

<36634970900016

Die

Blutegelzucht,

oder

die Anlegung künstlicher Blutegelsümpfe und die äusserst gewinnbringende Vermehrung dieser Thiere in denselben nach den neuesten in Frankreich gemachten Erfahrungen.

Nach der

Monographie des Sangsues médicinales,

par

M. Ch. Fermond,

Pharmacien en Chef de la Salpêtrière,

deutsch bearbeitet

von

Dr. Christ. Heinr. Schmidt.

Zweite vermehrte Auflage.

Mit 18 erläuternden Figuren.

Weimar, 1859.

Verlag, Druck und Lithographie von Bernhard Friedrich Voigt.


MONACENSIS

Vorwort des Verfassers.

Die Blutegelzucht oder die Vervielfältigung der Blutegel ist lange Jahre der Gegenstand meiner ganzen Sorgfalt gewesen, und die wesentliche Erleichterung und Ausdehnung dieser Industrie der Zweck dieses Buches. Soviel, wie möglich, habe ich mir Alles verschafft, was über diesen wichtigen Gegenstand geschrieben worden ist, und bin bemüht gewesen, alle damit in Verbindung stehenden secundären Fragen zu classificiren, indem ich soviel als möglich alles Unnütze und alle Wiederholungen beseitigte. Ich habe alsdann Alles zusammengestellt, was auf die Erhaltung und die Krankheiten dieser Anneliden Bezug

hat, denn diese Puncte sind nächst der Ernährung die wichtigten in der Blutegelzucht.

Einen grossen Theil meiner Schrift habe ich auch der Anwendung, der Entleerung, dem Handel uud dem Transporte der Blutegel in der Ueberzeugung gewidmet, dass dieses sowohl in medicinischer, als in industrieller Hinsicht höchst wichtige Gegenstände sind. Ebenso habe ich auch die Resultate meiner Versuche über die Erhaltung dieser Thiere sowohl im Grossen, als im Kleinen, sowohl während ihrer Ruhe, als während ihrer Versendung zu Lande und zu Wasser mitgetheilt. Für diesen Zweck habe ich einen künstlichen Sumpf beschrieben und Apparate ausgesonnen, welche soviel als möglich die letzten Bedingungen zu erfüllen schienen, welche die Erhaltung lebendiger Geschöpfe erheischt.

Ich habe ausserdem mein Möglichstes gethan, um diejenigen, welche sich mit diesem wichtigen Gegenstande beschäftigen wollen, in den Stand zu setzen, die ächten Blutegel von den falschen und die guten von den schlechten zu unterscheiden. Für diesen Zweck habe ich die Hauptmerkmale angegeben, durch welche man den me-

dicinischen Blutegel von der Gattung *Nephelis*, *Haemopis* und *Aulastoma* unterscheidet, welche manchmal mit ersteren vermischt zu sein pflegen.

Es war überhaupt meine Absicht, durch diese Schrift die Blutegelzucht zu begünstigen und zu befördern; und wie ich diesen Zweck erreicht habe, überlasse ich sachverständigen Männern zu beurtheilen, in der Ueberzeugung, die möglichste Sorgfalt darauf verwendet zu haben. Sollte indessen Manches darin getadelt werden können, so verweise ich den Leser auf jene Maxime Cicero's: *Ut humanus possum falli.* Dieses soll mich indessen nicht abhalten, mit Dank alle dagegen gemachten Bemerkungen aufzunehmen.

Von den Personen, die mich bei dieser Arbeit entweder durch ihren Rath, oder durch directe Mittheilungen, oder durch Uebersetzungen unterstützt haben, erwähne ich vorzüglich die Herren Valenciennes, Mêlier, Chevallier, Huzard, Gratiolet, Malinowski, Letavernier, de Gonzales u. s. w. und bitte sie, den Ausdruck meines aufrichtigen Dankes zu genehmigen.

Zu gleicher Zeit erkenne ich auch den wichtigen Dienst an, den mir die neueren Schriften der Herren **Derheims**, **Soubeiran**, **Bouchardat**, **Huzard**, **Chevallier**, **Guibourt**, **Charpentier**, **J. Martin**, **Ebrard**, **Vayson**, **Harreaux**, **Borne**, **Laignez**, **Boudard**, **Levieux**, **Elie Masson**, **A. Ph. Laurens**, **Quenard**, **L. Busquet** geleistet haben, indem ich in denselben die schätzbarsten Documente gefunden und für das obige Werk benutzt habe. —

Inhaltsverzeichniss.

Dritte Abtheilung.

Geographische Vertheilung; Wachsthum, Alter und Lebensdauer; medicinische Anwendung und Handel mit Blutegeln.

Anhang.

Nachtrag.

Erste Abtheilung.

Zur Naturgeschichte des Blutegels.

Der Blutegel gehört nach *Linné* der Gattung *Hirudo* an, aber nach neuern Naturforschern zur Familie der *Hirudineen*, zu welcher nach *Valenciennes* acht Gattungen und zwar: *1) Sanguisuga*, *2) Haemopis*, *3) Bdella*, *4) Bronchiobdella*, *5) Nephelis*, *6) Aulastoma*, *7) Haemocharis und 8) Albionus* zu zählen sind. Die zu medicinischem Zwecke gebräuchlichen, welche oft untereinander im Handel vorkommen und angewandt werden, gehören alle der Gattung *Hirudo* oder *Sanguisuga* an und bestehen nach Moquin-Tandon aus folgenden theils gut, theils unvollkommen bestimmten Arten:

a) Gut bestimmte Arten.

Hirudo medicinalis,	*Hirudo granulosa,*
- *troctina,*	- *parasitica,*
- *squamosa,*	- *lateralis,*
- *verbana,*	- *marmorata,*
- *mysomelas,*	- *decora,*

b) Unvollkommen bestimmte Arten.

Hirudo zeylanica,	*Hirudo senegalensis,*
- *japonica,*	- *marginata,*
- *stagnorum,*	- *fusca,*
- *sinica,*	- *chilensis.*

Gewöhnlich wird aber der *Hirudo medicinalis* als die allein anzuwendende Species genannt, hingegen *Hirudo officinalis* als verdächtig, wegen zu starker Blutungen, verschrieen, was sie aber nicht verdient, indem jene Erscheinungen, je nach der Constitution und Krankheit des Individuums, auch beim medicinischen Blutegel Statt finden können. Durchaus verwerflich ist aber der sogenannte Rossegel, *Aulastoma gulo,* auch der ihm verwandte *Haemopis vorax,* indem beide wegen der Construction ihres Mundes zum Blutziehen ganz untauglich sind.

Der Blutegel hat, wie alle anderen Egelarten, einen langgestreckten, mehr breitgedrückten als runden Körper, welcher aus 94 — 100 Ringen besteht und vorn in eine ovale Lippe (Kopf) endet, hinten aber in eine sternförmige Scheibe (Schwanz). Man hat grosse und kleine Blutegel. Ihr Körper misst in der Länge $1\frac{1}{2}$ — 3 Zoll und in der Breite 5 — 6 Linien. Von Farbe sind sie auf dem Rücken schwärzlich braungrün, mit 6 orangegelben Linien bedeckt und am Bauche gewöhnlich stahlblau, mit gelben unregelmässigen Flecken besetzt.

Begattung und Fortpflanzung der Blutegel.

Die Blutegel sind bekanntlich Zwitter, d. h. dasselbe Individuum verbindet beide Geschlechter, kann aber den Act der Befruchtung nicht für sich allein vornehmen, sondern bedarf der Paarung. Am Bauche des Blutegels zwischen dem 24. und 25. Ringe befindet sich der männliche Geschlechtstheil und zwischen dem 29. und 30. Ringe der weibliche Geschlechtstheil. Die Zeugungstheile treten zur Zeit, wo die Blutegel sich aufsuchen und begatten,

sichtbar hervor und zeigen sich angeschwollen. Die Blutegel pflegen sich in der warmen Jahreszeit, in den Monaten Mai und Juni, vorzüglich während der Frische des Morgens zu begatten. Die Begattung geht auf folgende Weise vor sich. Zwei Blutegel stemmen sich mit der Scheibe (dem Haftorgan) an irgend einen Gegenstand, so dass ihre Köpfe sich einander gegenüberstehen; einer derselben legt sich sodann unterhalb der Geschlechtstheile des andern an und ein jeder fügt sein hervorstehendes Organ in die tiefer unten liegende Oeffnung ein und verbleiben so aneinander 2 — 3 Stunden.

Die Begattung findet immer unter dem Wasser Statt und selten öfter als zweimal im Tage, nämlich Morgens und Abends.

Der Trieb zur Begattung dauert bei den Blutegeln vom Anfange des Mai bis zu Ende des Junius. Kalte und feuchte Witterung unterbricht die Begattung, ebenso Wind und Bewegung des Wassers; die mehr oder weniger grosse Vermehrung der Blutegel hängt von diesen Umständen ab. Wenn die Paarung vorüber ist, höhlt sich der Blutegel in der weichen und feuchten Erde über dem Wasserspiegel ein Lager aus, in welches er seine Eier legt, welche die Grösse und Gestalt der Eicheln haben und die man gewöhnlich Cocons zu nennen pflegt.

Ueber die Coconsbildung der Blutegel theilt Hr. Ebrard auf eigne Beobachtungen gestützte Details mit, welche von solchem Interesse sind, dass wir sie hier mittheilen. Der Blutegel macht nämlich seinen Cocon auf der Erde in einer kleinen Vertiefung zwischen Grashalmen, oder wohl auch in der Erde selbst einige Centimeter tief. Er bildet in der feuchten Erde einen kleinen Gang, an dessen Ende er, den hintern Theil seines Körpers im Gange lassend, durch Bewegungen seines vordern Theils eine eiförmige Höhlung macht, welche er mit einer Materie auszukleiden scheint, die er aus der Scheidenmündung nimmt. Ist er damit fertig, so macht sein Kopf

nur noch eine Bewegung von Vorn nach Hinten und von Oben nach Unten gegen die Scheidenmündung. Während dieser Arbeit verbreitet sich die Flüssigkeit dieser Mündung um den Blutegel, der zuletzt ganz davon umhüllt ist.

Nun beginnt eine neue Reihe von Erscheinungen. Der Blutegel bleibt in Ruhe, und aus zwei Oeffnungen auf seinem Rücken, deren Zweck den Naturforschern bisher nicht bekannt war, tritt eine klare, klebrige Flüssigkeit hervor, welche sich um den vordern Theil des Blutegels da, wo sich die Zeugungsorgane befinden, verbreitet und gerinnt. Diese Flüssigkeit bildet eine häutige Röhre, welche die Zeugungstheile umhüllt, 2 Centimeter lang ist und an ihren Enden sich verengend zuläuft; sie gleicht einem Mieder, welches diesen Theil des Körpers umgiebt. Dieser so umhüllte Theil erweitert und verengt sich abwechselnd, und die hintere Oeffnung der Röhre folgt dieser erweiternden und verengenden Bewegung; plötzlich sickert eine röthlichbraune Flüssigkeit in diese Röhre ein, und der Blutegel zieht alsdann seinen Kopf in die Röhre zurück und hierauf durch die hintere Oeffnung heraus; die Oeffnungen schliessen sich, und der Cocon ist fertig.

Die Entdeckungen des Hr. Ebrard hinsichtlich des Geheimnisses der Blutegelfortpflanzung bestätigen die Behauptungen, dass die Blutegel während der Coconsbildung der vollkommensten Ruhe bedürfen, und rechtfertigen in Frankreich das gesetzliche Verbot des Blutegelfanges in den Monaten Juni, Juli, August und September; der Verfasser giebt daher auch den Rath, in den von Wasserströmungen durchschnittenen Teichen, worin Blutegel gezogen werden sollen, durch einen Damm dafür zu sorgen, dass das Teichwasser im Sommer nicht in Bewegung gesetzt, hauptsächlich aber nicht höher getrieben werde.

Den medicinischen Blutegel vom Bastard-Blutegel zu unterscheiden.

Die Erkennung der sogenannten Bastard-Blutegel ist für den Ungeübten etwas schwierig. Ein Solcher muss sich dazu der Loupe bedienen, um zu sehen, ob der Mund der anzuwendenden Blutegel mit den zur Erzeugung der Wunden erforderlichen Organen versehen ist (den Blutegel, der nicht Bastard ist, erkennt man nämlich an seinem schief ovalen Saugmaul, seinen starken Kiefern, die mehrfach zusammengesetzt und gezähnelt sind).

Unter den Bastard-Blutegeln versteht man nämlich die Gattungen *Aulastoma, Nephelis* und *Haemopis*. Die Gattungen *Aulastoma* und *Nephelis* lassen sich recht gut an ihrer sehr grossen Afteröffnung erkennen, die bei der ersteren halbmondförmig und auch bei der zweiten sehr sichtbar ist, während sie bei der Gattung *Hirudo* und *Haemopis* schwierig zu erkennen ist; aber die Nothwendigkeit, eine Loupe anzuwenden, und die Zeit, welche man darauf verwenden muss, um diese Anneliden an diesen Merkmalen zu erkennen, machen die Operation wenigstens sehr schwierig. Hr. Fermond schlägt desshalb folgende Methode vor, um die Untersuchung der Gattungen *Aulastoma, Nephelis* und *Haemopis* in einer Masse von medicinischen Blutegeln zu erleichtern. Man beginnt nämlich damit, diese Anneliden einige Stunden lang ganz trocken aufzubewahren, nach deren Verlauf man alle Exemplare der Gattung *Nephelis*, weil sie nicht ausser dem Wasser leben können, todt finden wird. Nachdem dieses geschehen, bringt man die Ueberlebenden in Wasser mit einigen Regenwürmern, deren Zahl man kennt, und wenn man nach einigen Stunden gewahr wird, dass die Zahl der Regenwürmer sich vermindert hat, so kann man sicher darauf rechnen, dass sich unter den Blutegeln Exemplare der Gattung *Aulastoma* befinden, die man nun

leicht an ihrer Afteröffnung erkennen kann. Im entgegengesetzten Falle hätte man es nur noch mit Blutegeln oder mit Exemplaren der Gattung *Haemopis* zu thun, deren Merkmale leider nicht sehr hervortretend sind. Bei einiger Uebung indessen wird man, wenn man zwischen den Fingern ein Exemplar der Gattung *Haemopis* drückt, dahin gelangen, es von einem Blutegel durch seine ausserordentliche Weichheit zu unterscheiden, die so gross ist, dass man das Thier für todt halten sollte, während der Blutegel sich kräftig in Gestalt einer Olive zusammenzieht, wenigstens wird man dahin gelangen, ein Exemplar der Gattung *Haemopis* höchstens nur mit kranken Blutegeln oder mit solchen von sehr schlechter Qualität zu verwechseln.

Merkmale, welche dem Blutegel und dem *Aulastoma vorax* gemeinschaftlich sind.

Alle diese Thiere leben in Wasser, ihr Körper ist ohne Füsse, in die Länge gestreckt, mehr oder weniger cylindrisch, aber ein Wenig abgeplattet von Oben nach Unten, er ist zusammengesetzt aus einer Reihenfolge zahlreicher Ringe, die man leicht mit blossen Augen erkennt, Am hintern Theile befindet sich ein merkwürdiges Organ, die sogenannte Haftscheibe, oder das Haftorgan. Diese Scheibe dient zu den Fortbewegungen auf festen Körpern und sie setzt sich an diesen Körpern so fest auf, dass kein Theil Luft dazwischen dringen kann. Eine klebrige Feuchtigkeit, die aus dieser Scheibe sickert, dient noch dazu, das feste Anhaften zu verstärken. Und will man das Thier gegen seinen Willen von einem Körper abnehmen, so muss man die Haftscheibe auf der glatten Oberfläche des Körpers fortschieben, wie man zwei Glastafeln aufeinander verschiebt. Indem sich diese Scheibe an den festen Körpern anheftet, findet sie einen Unterstützungspunct, um den vordern Theil nach allen Seiten fortzubewegen. An diesem vordern Theile befindet

sich das Maul, welches auch die Einrichtung besitzt, dass es auf den Körpern, auf welchen es sich anheftet, gleichsam einen Schröpfkopf bildet. Indem nun das Thier mit diesem Schröpfkopfe einen luftleeren Raum erzeugt, kann es sich auch mit dem Kopfe an den Körpern festsetzen, und Kopf wie Schwanz dienen ihm also, um Stützpuncte zu finden. Indem nun das Thier das hintere Haftorgan seinem Kopfe nähert, kann es letzteren nach einer andern Richtung hin fortbewegen. Es kann sich auch in entgegengesetzter Richtung fortbewegen, nämlich seinen Kopf dem hintern Haftorgane nähern und dieses frei machen. Bei diesen Bewegungen von Rückwärts nach Vorwärts und von Vorwärts nach Rückwärts biegt sich das Thier und bildet eine Art von Ring. Im Wasser bewegt sich das Thier gleich den Aalen und Schlangen fort.

Was nun die Farbe des äusseren Kleides anlangt, so ist sie bei dem *Aulastoma vorax* grün oder grau, mehr oder weniger dunkel bis in's Schwärzliche übergehend und hat dieselbe mit einer grossen Menge medicinischer Blutegel gemein. An der Farbe des Kleides kann man also den medicinischen Blutegel und den *Aulastoma vorax* nicht zur Genüge unterscheiden.

Dieses wären die Hauptmerkmale, welche beiden Gattungen gemein sind und Veranlassung geben können, dieselben zu verwechseln; wir wollen jetzt zu den Merkmalen übergehen, wodurch sie sich unterscheiden.

Unterscheidende Merkmale dieser beiden Thiere. — Die Blutegel, wenn sie lebhaft und kräftig sind und wenn man sie ergreifen will, bleiben nicht in die Länge gestreckt oder breitgedrückt, sondern ziehen sich auf sich selbst zusammen und bilden eine Art von Olive; sie werden alsdann, wenn man sie drückt, ziemlich hart. Dieses Merkmal ist um desswillen hervorzuheben, weil es nur den ächten Blutegeln eigenthümlich ist. Die Blutegelhändler sind mit diesem Merkmale sehr gut bekannt. Solche Blutegel, welche, wenn sie

unter der Hand gerollt werden, sich nicht olivenförmig zusammenziehen, sind entweder krank oder keine ächten Blutegel.

Die Exemplare der Gattung *Aulastoma* nehmen manchmal Härte an, wenn man sie berührt oder ergreift, aber statt sich olivenförmig zusammenzuziehen, krümmen sie sich in einen Ring mit dem Kopfe nach der hintern Scheibe hin, oder wenn sie, ohne sich auf diese Weise zu krümmen, Härte annehmen und sich verkürzen, so geht diese Zusammenziehung doch nicht so weit, dass sie ihnen die Gestalt einer Olive giebt, und die Härte ist nicht mit derjenigen zu vergleichen, welche der ächte und gesunde Blutegel wahrnehmen lässt.

In der Gegend, wo die Geschlechtsorgane liegen, bietet übrigens der *Aulatoma* eine ziemlich auffallende Auftreibung zu allen Zeiten seiner Existenz dar. Diese Auftreibung ist nur dann bei'm ächten Blutegel zu bemerken, wenn er sich paaren will; aber diese Turgescenz der Geschlechtstheile ist wenig merklich und kommt der Auftreibung noch lange nicht gleich, welche man bei dem *Aulastoma vorax* zu allen Zeiten an dieser Stelle des Körpers bemerkt.

Was die Farbe des *Aulastoma* anlangt, so ist sie grün oder von Hellgrau bis zu Dunkelschwarz; aber es besteht eine grosse Verschiedenheit in der Anordnung der Flecke oder der Streifen, welche sich von dem Grunde dieser Farbe abheben. Bei den Blutegeln haben diese Flecke oder Streifen eine äusserst regelmässige Anordnung, bei'm *Aulastoma* dagegen sind sie nicht regelmässig, und wenn der Beobachter Anfangs in Ungewissheit sich befindet, so wird eine aufmerksame Untersuchung bald ergeben, dass diese Streifen auf verschiedene Weise unterbrochen sind, und dass die Flecke, aus denen sie bestehen, an und für sich nicht gleichförmig sind.

Ausgenommen von dieser Unregelmässigkeit ist der Streifen an jeder Seite des Körpers, welcher den Rücken

vom Unterleibe trennt; hier besteht nämlich eine ganz scharfe Linie, welche von einem Ende des Thieres bis zum andern läuft. Bei den Exemplaren von dunkelschwartzer Farbe ist es also sehr schwierig, wo nicht unmöglich, durch die Flecke oder Streifen das eine der beiden Thiere vom andern zu unterscheiden, und man muss desshalb zu andern Merkmalen seine Zuflucht nehmen.

Aber bei den Individuen, wo der Grund ihres Kleides nicht dunkelfarbig ist, wo der Grund des Kleides nicht undurchsichtig ist, kann man die Unterscheidung sehr leicht machen: wenn nämlich die Streifen des Rükkens ganz regelmässig und ununterbrochen sind, so hat man einen Blutegel; wenn diese Streifen unterbrochen sind, wenn die Flecke, aus denen sie gebildet werden, von ganz unregelmässigen Formen sind, so liegt ein *Aulastoma* vor.

Wenn ich von der Regelmässigkeit der Streifen spreche, durch welche sich die ächten Blutegel auszeichnen, so bediene ich mich dieses Ausdruckes nur im Vergleiche zum *Aulastoma*, den man gelegentlich mit den Blutegeln verwechseln kann. Es giebt unter den Anneliden, ja selbst unter den *Hirudineen*, noch andere Arten oder Gattungen, die auf dem Körper regelmässige Streifen haben; aber diese anderen Arten oder Gattungen sind durch ihre äusseren Merkmale so verschieden von den medicinischen Blutegeln, dass man sie nicht mit ihnen verwechseln kann.

Es giebt noch ein äusseres Merkmal, was man nicht unbeachtet lassen darf, obschon es nur sehr schwierig zu erkennen ist: es besteht nämlich in der respectiven Lage der schwarzen Puncte, die man auf dem Rande der oberen Lippe findet und welche die Naturforscher manchmal für die Augen, Andere dagegen für die Organe des Geruchs oder des Gefühls gehalten haben. Bei den Blutegeln haben diese Puncte auf der Lippe die Anordnung welche in Fig. 2 angegeben ist und bei dem *Aulastoma*

diejenige, welche sich aus Fig. 3 ergiebt. Bei letzterem Thiere erkennt man sie manchmal mit unbewaffnetem Auge. Bei einigen andern Thiergattungen derselben Familie von weniger dunklerer Farbe als der Blutegel und der *Aulastoma* erkennt man diese anders angeordneten und in anderer Zahl angebrachten Puncte ganz gut mit blossem Auge. Wenn man bei den Blutegeln und bei dem *Aulastoma* diese Puncte manchmal mit blossem Auge erkennt, so bedarf man immer der Loupe und selbst des Microskops, um ihre respective Lage gut zu erkennen; ohne Hülfe dieser Instrumente würde man Gefahr laufen, sich zu täuschen.

Dieses wären nun die äusseren Merkmale. Die anatomische Beschaffenheit des Darmcanals wird uns innere darbieten, die leichter aufzufassen sind.

Nahrungscanal. — Der Canal jedes unserer *Hirudineen* kann auf folgende Weise eingetheilt werden: in ein Maul oder vordern Schröpfkopf, einen *oesophagus*, einen Magen, einen Darm und einen Mastdarm. Diese Benennungen lassen sich ohne Zweifel bestreiten, aber sie sind schon früher angenommen worden und bezeichnen die Cavitäten ganz gut; wir behalten sie bei, ohne desshalb die Functionan, welche sie bezeichnen, den entsprechenden Functionen bei den Säugethieren zu assimiliren.

Wenn man den Darm- oder Nahrungscanal, von der untern Seite des Körpers aus, in seiner ganzen Länge einschneidet, so bietet sich dieser Canal, so gut wir ihn in der Fig. 4 und 11 durch Zeichnungen haben darstellen können, in folgender Weise dar. Die blosse Besichtigung wird leicht die eine von der andern dieser beiden *Hirudineen* unterscheiden lassen.

Fig. 4, medicinischer Blutegel.

s Maul;
e *oesophagus;*
c Schliessmuskel, welcher das Maul vom *oesophagus* trennt;
i Schliessmuskel des Magens;
k bis *y* vielfacher Magen;
oo Blind-Därme oder Anhänge, welche bei'm *Aulastoma* nicht vorhanden sind;
y Schliessmuskel, welcher den Magen endet und schliesst und den Darm öffnet;
r Darm;
p Mastdarm;
Fig. 5 Querdurchschnitt u. vergrössert vom Blutegel durch die Mitte des Magens;
oo Seitenkammern;
Fig. 6 vergrösserter Querdurchschnitt des Blutegels durch die Mitte des Darmes *r* und der Blinddärme *oo* oder der Endkammern des Magens;
Fig. 7 vergrösserter Querdurchschnitt des Blutegels durch die Mitte der letzteren Cavität des Darms oder Mastdarms und Lage des Mastdarms *p* und der Endkammern d. Magens *oo*;

Fig. 11, *Aulastoma.*

b Maul;
e *oesophagus;*
c Schliessmuskel, welcher das Maul vom *oesophagus* trennt;
k einziger oder einfacher Magen;
y Schliessmuskel, welcher den Magen vom Darme trennt;
r Darm;
p Mastdarm.
Da bei'm *Aulastoma* keine Blinddärme vorhanden sind, so bietet der Querschnitt keine Cavität dar, und es wäre unnütz, dieselbe abzubilden.

In den Figg. 5, 6 und 7 ist das Segment des Körpers sehr abgeplattet von Oben nach Unten und zwar in weit stärkerem Grade dargestellt, als es bei dem lebenden Blutegel der Fall zu sein pflegt.

Jetzt wollen wir die Differenz zwischen diesen beiden Organen betrachten; schon das blosse Auge reicht hin, um zu ermessen, wie gross dieselbe ist. Die Figg. 4 und 11 sind nicht über die gewöhnliche Grösse genommen, indessen giebt es viele Blutegel, welche diese Grösse überschreiten, während wenige Exemplare der Gattung *Aulastoma* jemals dahin gelangen. In den andern Figuren sind die Theile vergrössert dargestellt.

Das Maul. — Bei den Blutegeln erblickt man auf dem Grunde des Maules und an der Seite, welche dem Rücken oder der obern Seite des Körpers entspricht, zwei Arten sehr starker Warzen, von einander durch eine Fuge, Fig. 1 *aa*, getrennt. Diese beiden Warzen sind bei'm *Aulastoma* nicht vorhanden.

Wenn man diese Warzen von einander entfernt, was man erst nach dem Tode des Blutegels zu thun vermag, so erblickt man zwischen denselben in einem kleinen Spalte einen weisslichen Körper, in seiner Höhe halbmondförmig, abgeplattet und mit seiner Basis an der Membran der Vertiefung befestigt und sich hier verlängernd durch eine Art von Sehne, Fig. 1 *b*. Dieser Körper bildet, was man einen der Kiefer des Blutegels genannt hat. Auf jeder Seite dieses Körpers nach Auswärts bemerkt man in der Vertiefung eines ähnlichen Spaltes einen andern Körper oder einen ähnlichen Kiefer, und sie bilden zusammen die drei Kiefern des Blutegels; sie sind von sehr consistenter Beschaffenheit, ohne darum hart zu sein. Die beiden äusseren Kiefern divergiren von dem ersteren und bilden mit ihm auf jeder Seite einen sehr offenen Winkel,

der sich noch mehr öffnet, wenn sich das Thier desselben bedient, um auf festen Körpern sich fortzubewegen und besonders, wenn es sich desselben bedient, um damit die Haut anzuschneiden und zu saugen. Man erkennt manchmal ihre Richtung sehr gut, wenn man einen Blutegel beobachtet, während er sich auf einem durchsichtigen Glase fortbewegt.

Bei dem *Aulastoma* sind diese Körper ganz anders, und ich zweifele sogar, ob man sie Kiefern nennen könne. Auf dem Schliessmuskel, welcher den *oesophagus* vom Maule trennt, und auf den Falten der Membranen des *oesophagus*, Fig. 11 *bbb*, sieht man drei kleine Warzen von weicher Consistenz, wie die Membranen selbst, auf welcher sie sitzen; sie sind nicht so dick, als die Kiefern des Blutegels, und sitzen im Kreise am Rande des *oesophagus*. Wie man schon sieht, ist die Differenz zwischen dem Maule des Blutegels und demjenigen des *Aulastoma* sehr gross. Ich will noch hinzufügen, dass, wenn man die Spitze eines zugespitzten Körpers, die Spitze einer Scheere z. B., in den Schliessmuskel des *oesophagus* eines eben getödteten Blutegels einbringen will, man nur sehr schwierig und manchmal ganz und gar nicht zum Ziele gelangt, während man dagegen in den Schliessmuskel des *oesophagus* des *Aulastoma* sehr leicht eindringen kann. Weiter unten werden wir auf dieselben Differenzen zwischen den Kiefern des Blutegels und den Warzen zurückkommen, welche diese Kiefern bei'm *Aulastoma* ersetzen; wir wollen bloss noch bemerken, dass, um die andern Differenzen zu entdecken, man sich der Loupe und des Mikroskops bedienen müsse; wir haben indessen hier nur diejenigen angeben wollen, welche mit blossem Auge sichtbar sind.

Wenn wir vom Maule zum *oesophagus* übergehen, so finden wir bei'm Blutegel einen sehr kurzen, sehr engen *oesophagus*, der aus einer Membran mit feinen Falten besteht. Dieser *oesophagus* hat bei einem Blutegel

von 7 Centimeter ungefähr 4 Millimeter Länge. Bei'm *Aulastoma* ist dieser *oesophagus* sehr weit und viel länger; bei einem *Aulastoma* von 7 Centimeter ist er 1 Centimeter lang. Ausserdem sind die Falten der Membran gross; diese Membran hat eine andere Farbe und ist weisser als diejenige des Maules. Der Schliessmuskel, welcher diesen *oesophagus* endet, ist enger als derjenige, welcher den Mund trennt; aber er ist bei dem *Aulastoma* viel weiter, als derjenige bei dem Blutegel. Siehe Fig. 4 *i* und Fig. 11 *c*.

Die dritte Höhle, diejenige, welche man den Magen genannt hat, bietet solche Differenzen dar, dass man durch sie sogleich ohne alle Unsicherheit den medicinischen Blutegel erkennt. Wenn man den Blutegel von der untern Seite des Körpers in der Mitte öffnet und wenn man die beiden Ränder des Schnittes von einander entfernt, so hat man folgende Ansicht: Von *k* nach *y* Fig. 4 ist ein langer Canal, der auf jeder Seite eine Reihe von Taschen darbietet, deren Tiefe gegen den hintern Theil des Körpers gewendet ist. Von *y* an setzen sich 2 Taschen, eine auf jeder Seite und dabei viel tiefer, bis zum hintern Schröpfkopfe fort und beendigen diese Cavität. In allen diesen Taschen findet man immer im frischgetödteten Thiere von der Substanz, womit es sich ernährt hat, entweder Blut oder grüne oder grauliche flüssige Substanz, wenn das Thier aus dem Sumpfe kommt, in welchem es seine Entstehung erhalten hat. Morand hat von diesen Taschen gesprochen, Thomas hat sie beschrieben und Vitet hat sie die Mägen des Blutegels genannt; er hat deren 13 auf jeder Seite gezählt und sie haben, wie er sagt, die Formen von Taubennestern. Diese Art und Weise sie zu beschreiben, drückt sehr gut ihre Gestalt aus.

Die Membranen, welche diese Taschen auskleiden, wie auch diejenige dieser ganzen dritten Cavität, die wir nach einigen unserer Vorgänger den Magen genannt ha-

ben, sind fein und durchsichtig und ändern sich nicht in den beiden letzten Taschen, welche wir die Blinddärme genannt haben. Die Cavität dieser letzteren ist unterbrochen durch eine Art von Bändern; aber diese Bänder bilden keine Taschen, wie an der vordern Seite.

Bei dem *Aulastoma* ist diese dritte Cavität oder Magen ganz verschieden; sie ist einfach, ohne Taschen oder Seitensäcke; sie wird bloss unterbrochen durch einige Querbänder, die keine Cavitäten bilden; sie endigt in *g* Fig. 11 mit einem Schliessmuskel, welcher sie von der vierten Cavität trennt. Dieses Thier hat folglich nicht die Blinddärme des Blutegels. Die auskleidende Membran ist fein und durchsichtig; sie bietet einige Falten ohne feste Richtung, am Häufigsten Längenfalten, dar, welche bloss die Bestimmungen zu haben scheinen, mit Leichtigkeit den verschiedenen Bewegungen und Ausdehnungen des Körpers und vielleicht einer augenblicklichen Ausdehnung nachzugeben, wenn das Thier einen Körper von ausserordentlicher Dimension verschlingt. Diese Höhle enthält in ihrem Innern entweder Körper anderer Thiere oder einen weisslichen, ziemlichen flüssigen Brei.

Vierte Cavität oder Darm. — Bei den Blutegeln, da, wo die 3 Cavität oder der Magen sich in zwei Blinddärme endet, befindet sich eine sehr feine Oeffnung, die sehr schwierig zu erkennen ist. Diese Oeffnung communicirt mit der vierten Cavität. Dieselbe ist sehr eng, ihre Membran ist dick, gewöhnlich braunroth; sie ist auf eine sehr merkwürdige Weise schräg gestreift, Fig. 4 *r*. Sie stellt sich dar, wie eine Cavität mit einem Schraubengange. Manchmal sind wir nicht im Stande gewesen, die Communication dieser Cavität mit derjenigen des Magens, selbst nicht einmal mittelst der Einspritzung, zu finden. Sollte diese Communication nicht bei allen Blutegeln vorhanden sein? Sollte sie in gewissen Fällen verschlossen werden, ohne Nachtheil für das Thier? Diese Fragen vermögen wir nicht zu beantworten. So viel ist

indessen ausgemacht, dass sich die Sache streng genommen so verhielt, und der Blutegel konnte alsdann nur durch das Maul die Materien des Darmcanals ausleeren, ohne sie zu verdauen.

Da wir bei vielen Blutegeln, die sich voll Blut gesogen hatten und zur Entleerung in Gläser gethan worden waren, bemerkt haben, dass sie aus dem After, der über der hintern Scheibe liegt, ihre Excremente in feinen grünen Fäden ausleerten; und da wir manchmal die Communication zwischen der dritten und vierten Cavität als vorhanden angetroffen haben, so können wir sagen, dass sie im normalen Zustande vorhanden ist und dass nur diese Communication in Ausnahmsfällen nicht vorhanden ist.

Wie dem aber auch sein möge, diese vierte Cavität liegt am obern Theile des Körpers unter dem Rücken über den Blinddärmen, welche sich berühren und nur durch die Membranen geschieden zu sein scheinen, durch welche sie gebildet sind, Fig. 6 *r*.

Bei'm *Aulastoma* ist diese vierte Cavität durch einen sehr starken Schliessmuskel von der vorhergehenden getrennt. Diese vierte Cavität ist weit grösser, als die entsprechende sehr enge des Blutegels; ausserdem ist ihre innere Membran sehr stark, gelb und sehr gefaltet; aber auf eine ganz unregelmässige Weise, Fig. 11 *r*; sie enthält fast immer eine flüssige, dicke Substanz von gelber Farbe. Die Differenz ist, wie man sieht, noch immer sehr gross hinsichtlich des Organs zwischen diesen beiden Thieren.

F ü n f t e C a v i t ä t. — Die letzte Cavität ist diejenige, welche man mit dem Namen des **M a s t d a r m e s** bezeichnet. Auch hier giebt es Differenzen, obgleich sie weniger hervortretend sind. Bei dem Blutegel liegt dieser Mastdarm noch über dem Blinddarme, wie auch der Darm Fig. 7 *p* und neben ihm, und er communicirt mit ihm, obschon wir zuweilen auch die Communication

zwischen ihm und dem Darme nicht haben auffinden können; seine Membran ist ihrer Länge nach gefaltet, aber die Falten sind sehr klein.

Gewöhnlich endigt dieser Mastdarm oder diese fünfte Cavität mit einer Oeffnung, die sich auf dem Rücken an der Stelle befindet, wo die Haftscheibe sich vom Rücken trennt und in der mittleren Ebene des Rückens. Manchmal habe ich auch diese Oeffnung nicht leicht finden können, und daraus geht hervor, dass bei dem Blutegel alle diese Theile schwierig zu erkennen sind.

Bei'm *Aulastoma* dagegen ist diese fünfte Cavität gleich der vorhergehenden ebenfalls leicht zu finden. Sein After über der Haftscheibe ist häufig mit blossem Auge zu erkennen, und einmal sah ich einen Körper aus demselben hervorkommen, aus einem Blutegel bestehend, den der *Aulastoma* verschlungen und wovon er die Haut nur unvollständig hatte verdauen können; es waren mehre Tage zur vollständigen Ausleerung dieser Haut erforderlich. Es ist mir sehr leicht geworden, Einspritzungen aus dem Magen in den Darm und in den Mastdarm übertreten zu lassen, und ich habe gesehen, wie sie durch den After ausfliessen. Mit einer feinen Scheere habe ich sogar sehr oft mit Leichtigkeit alle diese Cavitäten geöffnet, wobei ich ohne Hinderniss durch die Schliessmuskeln und die Cavitäten bis zum After gelangte.

Ich glaube, dass es mit Hülfe aller der eben angegebenen Merkmale leicht sein werde, den Blutegel zu erkennen und ihn vom *Aulastoma* zu unterscheiden. Es giebt indessen noch ein Merkmal, welches in der Differenz der Kiefern beruht und welches wir bis zuletzt aufgespart haben, nicht sowohl, weil es schwierig zu erkennen ist und weil es bei den angegebenen Merkmalen fast überflüssig wird, sondern weil es wirklich nothwendig ist, dass man die Kiefern des Blutegels kenne, um zu begreifen, was wir bei Gelegenheit der Bastard-Blutegel darüber zu sagen haben.

Kiefern. — Die Kiefern der Blutegel sind sehr stark, verglichen mit denen des *Aulastoma.* In der That bieten Blutegel von 5 Centimeter Länge bei ihrem mittleren Zustande der Ausdehnung dreifach stärkere Kiefern dar, als diejenigen eines *Aulastoma* von derselben Grösse. Hr. Carena, welcher diese Kiefern so gut beschrieben hat, scheint uns nicht nachdrücklich genug auf diese Differenz der beträchtlichen Grösse aufmerksam gemacht zu haben, was dagegen Moquin-Tandon sehr gut gethan hat.

Uebrigens, wir wiederholen es, sind die Kiefern zwischen den Warzen des Maules eingesenkt und verborgen, und eine ist von der andern an ihrem äussersten Ende entfernt; dagegen sind sie am andern Ende einander genähert; sie stellen sich gleichsam wie ein Kleeblatt dar, Fig. 1 *b*, *b*, *b*.

Bei dem *Aulastoma* sitzen die Kiefern weit tiefer und zwar auf dem Schliessmuskel des *oesophagus* selbst, Fig. 11 *b b b* und auf den Falten, welche von der Membran dieser zweiten Cavität gebildet werden; sie sind angeordnet in einer geraden Linie, welche quer über die Achse des Körpers läuft.

Bei dem Blutegel bilden diese Kiefern von einer Seite zur andern einen abgeplatteten, halblinsenförmigen, deutlich characterisirten Körper, der bloss an seiner Basis in der Tiefe des Maules an der innern Seite der obern Lippe durch eine Art von Sehne befestigt ist, welche gegen den *oesophagus* läuft. Diese Kiefern sind weisser als die Membran des Mauls, und ohne hart zu sein, besitzen sie doch eine grössere Consistenz, als diese Membran; sie sind ausgeschweift und laufen gegen ihren freien Rand, verdünnt wie eine Messerklinge, zu. Von der Seite der flachen Oberfläche gesehen, stellt sich der Kiefer, wenn man ihn ein Wenig vergrössert, in der Gestalt dar, wie in Fig. 9 angegeben ist.

Bei dem *Aulastoma* sind diese Kiefern, wenn man ihnen diesen Namen geben kann, ganz verschieden; sie bilden drei abgerundete Warzen, die allerdings von einer etwas andern Farbe, als die Haut des *oesophagus* sind, die aber keine grössere Consistenz zu haben scheinen. Wenn man sie mit einer starken Loupe betrachtet, so erkennt man auf ihrer freien Seite eine gewisse Anzahl kleiner Höckerchen, von denen sogleich bei Gelegenheit der Zähne die Rede sein soll.

Zähne. — Auf den Kiefern der Blutegel erkennt man wirkliche Zähne, aber leider nur mit einer sehr starken Loupe und selbst mit dem Mikroskop, und wir sind noch in Ungewissheit über ihre Zahl und selbst über ihre Lage.

Wenn man, nachdem man durch eine Section den Kiefer des Blutegels von der Cavität getrennt hat, in welcher er verborgen ist, und wenn man ihn zwischen zwei Gläsern auf den Gegenstandsträger des Mikroskops gebracht hat, ohne dass er durch diese Operation entstellt worden ist, so erblickt man auf dem freien Rande eine Reihe kleiner Körper, die neben einander stehen. Diese kleinen Körper, welche in dem Kiefer sitzen, sind länglich zugespitzt, ohne eine scharfe Spitze an dem freien Theile zu haben; sie sind abgerundet an dem Ende, welches im Kiefer sitzt. Die Membranen des Kiefers erheben sich ein Wenig um dieselben, wie das Zahnfleisch um die Zähne herum. Die Fig. 10 stellt diese Körper und den Anblick des Randes des Kiefers unter dem Mikroskope ganz gut dar; diese Körper sind durchsichtig.

Wenn der Kiefer entstellt worden und zwischen den beiden Gläsern auseinandergezogen worden ist, so verlieren sie ihre gleichförmige Anordnung; sie lösen sich von ihrer Stelle, und man erblickt sie auf der einen oder andern Seite zerstreut. Diese sind also offenbar andere Körper, als der Kiefer selbst, und sie sitzen bloss

in seinem Gewebe, wie die Zähne in dem Knochen der Kiefer. Man kann also sagen, dass es wirkliche Zähne sind.

Es giebt noch einen andern Punct, der hier ebenfalls in Frage kommt, über welchen man aber sich leichter vereinigt, nämlich den, ob nicht eine Reihe dieser Zähne auf der Höhe des Kiefers steht oder ob deren nicht zwei vorhanden sind. Obschon dieses leicht erscheinen mag, weil es leicht ist, die Thatsachen nachzuweisen, deren ich hier Erwähnung thue, so bin ich doch darüber noch nicht ins Klare gekommen, ungeachtet der Menge von Blutegelkiefern, welche ich auf die Gläser meines Mikroskopes gebracht habe. An gewissen Kiefern habe ich nur eine Reihe von Zähnen entdecken können, an andern habe ich häufig ein Paar Reihen gefunden. Aber bald waren diese beiden Reihen unterbrochen, und der Rest der Zähne hatte keine feste Richtung. Offenbar war der Kiefer zwischen den beiden Gläsern entstellt worden. Die Zahl der Zähne betrug weit mehr, als 60, ja manchmal die doppelte Zahl.

Wie man sieht, stellt sich der Kiefer des Blutegels in Gestalt eines halben Rades dar, welches auf seinem Umfange Zähne trägt; bei dem Anschneiden der Haut muss ein solcher Kiefer wie eine halbkreisförmige Säge wirken mit hin- und hergehender Bewegung, nur weiss man nicht bestimmt, ob diese Rundung mit einer Reihe oder mit zwei Reihen von Zähnen besetzt ist.

Beim *Aulastoma* ist es ganz anders: der Kiefer oder die Warze stellt sich nicht dar, wie eine halbkreisförmige Säge; er besteht aus einer Warze, auf welcher sich ein Streifen darbietet, der aus zwei Reihen abgerundeter stumpfer Höckerchen zusammengesetzt ist, der Zahl nach 8 oder 10 in der Reihe und 16 oder 20 im Ganzen. Die Figg. 12 und 13 stellen ganz deutlich den Kiefer und die Reihe der Höckerchen oder der Zähne dar, die man auf seiner Höhe bemerkt. Diese Höckerchen schienen von

einer gemeinschaftlichen Membran getragen zu werden und waren folglich unter einander verbunden. Manchmal habe ich bei Exemplaren des *Aulastoma*, die in mit Wasser verdünntem Alkohol aufbewahrt worden waren, gesehen, dass dieser Streifen sich über dem Kiefer emporhob an einen seiner Enden, wie dieses in Fig. 13 angegeben worden ist. Dieser Umstand kann die Veranlassung gewesen sein, dass einige Naturforscher geglaubt haben, diese Warze trüge ein Häkchen.

Diese sind die hervorragendsten Merkmale, durch welche sich für Personen, die keine Naturforscher sind, die Gattung Blutegel von der Gattung *Aulastoma* unterscheidet. Die Merkmale, welche die Bildung des Nahrungscanales darbietet, können für diejenigen ausreichend sein, welche nicht gewohnt sind, die Loupe zu handhaben. Die andern Merkmale werden denjenigen dienen, welche in dem Studium dieser Thiere weiter gehen wollen.

Beschreibung der hierher gehörigen Figuren.

Blutegel.

Fig. 4. Innere Ansicht des Körpers des seiner ganzen Länge nach in der Mitte der untern Seite aufgeschnittenen Blutegels.

s Maul.

c Schliessmuskel des *oesophagus*.

e *oesophagus*.

i Schliessmuskel des Magens.

ikoo Ausbreitung der zweiten Cavität oder des sogenannten Magens.

k Anfang der Seitentaschen des Magens.

o, *o* Blinddärme.

n, *n*, *n*, *n*, *n* Seitentaschen.

y Schliesmuskel, welcher den Magen vom Darme trennt.

v Darm.

p Mastdarm.

x hinteres Haftorgan.

Fig. 5. Querdurchschnitt des Körpers in *nn*.

o, o Seitentaschen.

Fig. 6. Querdurchschnitt des Körpers in *v* in der Mitte des Darmes.

v Darm.

o, o die Blinddärme.

Fig. 7. Querdurchschnitt des Körpers in *p* in der Mitte des Mastdarms.

o, o Blinddärme.

p Mastdarm.

Fig. 1. Innerer Theil des Mundes, und *oesophagus* des vergrösserten Blutegels; der *oesophagus* ist von der untern Seite des Körpers aus eingeschnitten worden.

a, a Warzen, welche die Kiefern von einander trennen.

b, b, b die Kiefern.

c oberer Schliessmuskel des *oesophagus*.

e oesophagus.

Fig. 9. Zahn des Blutegels, durch eine stark vergrössernde Loupe gesehen.

Fig. 10. Randtheil des Blutegelkiefers, die Anordnung der Zähne auf diesem Kiefer, die Form und die Einfügung der Zähne darstellend. Diese Figur ist beträchtlich vergrössert, so wie sie durch's Mikroskop gesehen wird.

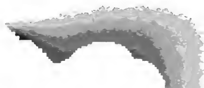
Fig. 2. Anordnung der Augen auf der äusseren Seite der obern Lippe des Blutegels.

Aulastoma.

Fig. 11. Innere Ansicht des Körpers des *Aulastoma*, eingeschnitten in der Mitte der untern Seite bis zum Anfange des Mastdarmes *p*.

s Maul.

b, b, b die drei Warzen des Schliessmuskels des *oesophagus*, welche den Zähnen des Blutegels entsprechen.



e ossophagus.

c Schliessmuskel des Magens.

k Magen.

y Schliesmuskel des Darms.

r Darm.

p Anfang des Mastdarms.

Fig. 8. Inneres des Mundes und des *oesophagus* des *Aulastoma* in vergrösserter Darstellung.

d, d, d Warzen, welche den Kiefern des Blutegels entsprechen und ihr Sitz auf dem Schliessmuskel des *oesophagus, f.*

e oesophagus.

Fig. 12. Ansicht der Warze des *Aulastoma* und der höckerigen Reihe, welche sich auf dem höchsten Theile desselben befindet, nach einer Richtung hin.

Fig. 13. Ansicht nach einer anderen Richtung der Warze des *Aulastoma* und der Reihe von Höckerchen, die sich auf seinem höchsten Theile befinden. In dieser Figur beginnt der Streifen, welcher die Höckerchen trägt, sich nach einer langen Maceration in verdünntem Branntwein emporzuheben.

Fig. 12 und 13 stellen eine sehr vergrösserte Warze dar.

Fig. 3. Anordnung der Augen auf der äussern Seite der obern Lippe des *Aulastoma.*

Zweite Abtheilung.

Die Blutegelzucht oder die Vervielfältigung der Blutegel.

Allgemeine Betrachtung.

Die Vervielfältigung der Blutegel ist gegenwärtig eine Frage an der Tagesordnung. Sie hat ein hohes Interesse sowohl für die Verwaltung der Militär- und Civilspitäler und aller andern Krankenhäuser, wie auch besonders für die Classe der Arbeiter und der Armen, weil ohne sie der Preis dieser Anneliden eines Tages eine solche Höhe erlangen könnte, dass die ärztliche Benutznng der Blutegel nur einer kleinen Zahl von Personen noch zugänglich bliebe. Glücklicherweise ist die Frage hinsichtlich der Vervilfältigung der Blutegel als eine völlig gelös'te zu betrachten, und heutigen Tages ist die Blutegelzucht schon ein sehr wichtiger Erwerbszweig geworden, der mit jedem Tage sich mehr ausbreitet.

Der hohe Preis, den die Blutegel bereits in Frankreich erlangt hatten und die Möglichkeit der Gefahr, dass ein

gänzlicher Mangel derselben eintreten könnte, hat die *Société d'encouragement pour l'industrie nationale* bewogen, sich dieser Angelegenheit besonders anzunehmen und unter andern die Blutegelzucht in Frankreich durch ausgesetzte Preise zu befördern. Schon seit langer Zeit erzeugte nämlich Frankreich weit weniger Blutegel, als der jährliche Bedarf erforderte, und musste desshalb letzteren aus dem benachbarten Auslande beziehen. Nachdem in diesem Betreff die Schweiz, Spanien, Sardinien, Griechenland, die Barbaresken-Staaten, Algier u. s. w. ziemlich erschöpft waren, mussten die Blutegelhändler den Bedarf sogar aus noch entfernteren Ländern beziehen.

Im Jahre 1806 kostete in Frankreich das 1000 Blutegel 12 — 15 Fr. und schon im Jahre 1850 bezahlte man sie mit 30 — 36 Fr.; ja noch theuerer im Winter desselben Jahres so, dass sie also um das Dreifache theuerer geworden waren. Besonders aber durch die Heilmethode des Dr. Broussais stiegen diese Thiere dergestalt im Preise, dass im Winter des Jahres 1821 das Tausend Blutegel in Paris mit 150 — 200 Fr. bezahlt wurde. Die Consumtion derselben nahm dergestalt zu, dass die einzige Stadt Paris, wie man versichert, im Jahre 1825 und im Jahre 1830 gegen 3000000 Blutegel consumirte. Wenn sich nun Paris zur ganzen Bevölkerung Frankreichs wie 1 zu 33 verhält, so ergiebt sich, abgesehen von der Ausfuhr, eine Consumtion von 100,000000 Blutegel oder jährlich 3 Blutegel auf jedes Individuum. Dieses Ergebniss der Berechnung dürfte indessen sehr übertrieben sein, denn man darf durchaus nicht die Consumtion der andern französischen Städte und besonders diejenige des Landes nach derjenigen von Paris berechnen. Der Einfluss der antiphlogistischen Heilmethode konnte auch nicht gleich gross an allen Puncten Frankreichs sein und musste natürlich abnehmen im Verhältniss der Entfernung von der Wiege dieser Heilmethode. Dieses wird man gewiss ganz in der Ordnung

finden. Uebrigens gab es auch viele Aerzte, welche der antiphlogistischen Heilmethode nicht huldigten, zu denen unter andern die Schule von Montpellier gehört.

Nach Sarlandière sind im Jahre 1837 in Frankreich 33 Millionen Blutegel gebraucht worden, nach andern Angaben nur ungefähr 27 Million. Die Consumtion hat indessen nach und nach abgenommen, jedoch lässt sich in dieser Abnahme keine Gleichförmigkeit bemerken.

Obgleich es sehr schwierig ist, die Consumtion der Blutegel ganz genau zu ermitteln, so wollen wir doch hier die approximativen Angaben mittheilen, welche sich in unserm Besitze befinden. Nachstehendes ist nach Martin das Verzeichniss der Blutegel-Einfuhr, welches ihm von der französischen Administration mitgetheilt worden ist:

Im Jahr:	Blutegel.	In Werthe von
1827	33,634,496	1,009,135 Fr.
1828	27,360,100	820,803 -
1829	44,580,754	1,337,422 -
1830	35,534,000	1,066,020 -
1831	36,443,475	1,093,304 -
1832	57,491,000	1,724,730 -
1833	41,654,300	1,249,629 -
1834	21,885,965	656,759 -
1835	19,855,800	676,813 -
1836	25,767,754	595,674 -
1837	25,767,754	773,633 -
1838	22,409,050	672,272 -
1839	22,415,406	672,462 -
1840	17,557,295	526,719 -
1841	17,478,663	524,359 -
1842	20,382,358	611,471 -
1843	17,607,675	528,231 -
1844	15,224,673	456,740 -

Wenn man bedenkt, dass die bei der Douane gemachten Declarationen nicht ganz genau sind, und dass übrigens

bei der Douane angenommen wird, 1000 Blutegel von jedem Alter und jeder Grösse wiegen 2 Kilogr., während sehr häufig 1500 und manchmal 2000 Blutegel hierzu gehören, so dass man zu den officiellen Angaben der Einfuhr 50 und selbst 100 Procent hinzurechnen muss, so läst sich leicht begreifen, dass der eigentliche Betrag der Einfuhr unbekannt ist.

Uebrigens ist auch die Quantität der Blutegel, welche im Inlande gefischt wird, nicht genau bekannt; indessen kann man dieselbe jährlich auf 1 Million bis auf 1 Million zweimalhunderttausend anschlagen. Unbekannt ist noch die Quantität der Blutegel, welche über die Landesgrenze eingepascht wird. Wenn man aber die Angaben der obigen Tabelle zusammenaddirt, so erhält man in runder Summa 5 hundert Millionen, und dividirt man diese Summa mit der Zahl der Jahre, nämlich 18, so kommen auf jedes Jahr im Durchschnitt 28 Millionen Blutegel. Rechnet man noch hinzu den Ertrag der inländischen Fischerei und der Contrebande, so kann man überzeugt sein, dass die Quantität Blutegel, welche vom Jahre 1837 bis zum Jahre 1844 in Frankreich eingeführt worden ist, ohne Uebertreibung im Durchschnitt jährlich wenigstens 30 Millionen beträgt.

Der *Guide pratique des éleveurs de sangsues* des Herrn L. Vayson giebt noch folgende Uebersicht der Consumtion:

Von 1827 bis 1836	betr. sie im Durchschn. jährlich	34,050682
1837 - 1846	- - - - -	18,538041
1847	- - - - -	11,790840
1848	- - - - -	9,903398
1849	- - - - -	11,112000
1850	- - - - -	11,766000

Wie sich aus dem Vorgehenden ergiebt, hat die jährliche Consumtion dieser Anneliden beträchtlich abgenommen, was von zwei Ursachen herrühren kann: 1. weil die Heilmethode des Dr. Broussais jetzt geringere Gel-

tung hat, und 2. weil der Preis der Blutegel so hoch gestiegen ist, dass die Aerzte bemüht sind, dieselben durch andere Mittel zu ersetzen *).

Wenn man nun bedenkt, dass die Einfuhr der Blutegel in Frankreich im Jahre 1830 noch immer auf 20—25 Millionen veranschlagt werden kann (indem man nämlich die Differenz zwischen der wirklichen Einfuhr und der von der Douane angegebenen, ferner auch den mit jedem Tage zunehmenden Ertrag der inländischen Fischerei in Erwägung zieht). Wenn man zugleich annimmt, dass die Ausfuhr in der Folge eine grössere Bedeutung erlangen könne, so lässt sich ermessen, von welcher Wichtigkeit in Frankreich die Frage der Vervielfältigung der Blutegel für die Blutegelzüchter werden kann. Da wir von dem grossen Nutzen überzeugt sind, den die Blutegelzucht dem Lande zu gewähren vermag, so wollen wir hier Alles zusammenstellen, was über diesen neuen Industriezweig Interessantes gesagt worden ist.

Die Blutegelzucht kann natürlich betrieben werden, indem man sich dazu der natürlichen Sümpfe bedient, oder künstlich, indem man besondere Bassins anlegt oder künstliche Blutegelsümpfe bildet.

I. Die natürliche Blutegelzucht.

Wir wollen in diesem Capitel alle Mittel und Vorkehrungen anführen, die in Anwendung gebracht werden müssen, um die Blutegel, welche sich von Natur in den Sümpfen befinden, zu vervielfältigen und zu erhalten.

Die Besitzer solcher Sümpfe haben ohne Zweifel die Vortheile noch nicht begriffen, die sie daraus ziehen kön-

---

*) Vayson erzählt, dass ein französischer Arzt an den Ufern des Mississippi, 30 oder 40 Meilen von Neuorleans, ihm gesagt habe, dass es in dem reichen und bevölkerten Lande, in welchem er thätig sei, wegen der Seltenheit und des hohen Preises der Blutegel unmöglich sei, dieselben anzuwenden.

nen, weil sie dieselben häufig in solchem Grade vernachlässigen, dass die Blutegel dieser Sümpfe die Beute feindlicher Thiere oder das Eigenthum von Menschen werden, welche bei der Fischerei derselben nicht die Vorsicht anwenden, ohne welche diese Sümpfe bald entvölkert werden müssen. Das Interesse der Eigenthümer solcher Sümpfe, in welchen solche Blutegel leben, ist von so grosser Bedeutung, dass wir es für nützlich erachtet haben, ihnen gewisse Anweisungen zu geben, durch deren Befolgung sie einen grossen Vortheil aus diesen Sümpfen ziehen, die sehr häufig eine grosse Fläche bedecken, ohne ihren Eigentümern fast den geringsten Ertrag zu gewähren.

Mehre Departements Frankreichs, z. B. dasjenige der Indre, der Indre u. Loire, der Loire Inferieur, der Loire und Cher, der beiden Sèvres, der Maine und Loire, der Vendée, der Gironde, des Calvados und der Manche, der Sologne und Corsica besitzen Sümpfe, aus denen auch Blutegel bezogen werden, die in den Handel übergehen.

Diese sonst sehr reichen Sümpfe *), die aber durch eine schlecht betriebene Fischerei ziemlich entvölkert worden waren, fangen jetzt an, sich wieder zu bevölkern, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass das Clima, das Wasser, der Boden u. s. w. diesen Anneliden zusagen.

Schon haben einige Eigenthümer diese Umstände benutzt, um aus diesen Sümpfen einen Gegenstand der Speculation zu machen, was unseres Wissens ihnen völlig gelungen ist und zwar durch künstliche Mittel, von denen später die Rede sein soll, und indem sie ihre Zeit

*) Vor ungefähr 25 Jahren war der Ertrag an Blutegeln in einigen Departements so beträchtlich, dass nach Vayson es gefährlich war, die Viehheerden in diese Sümpfe auf die Weide und an die Tränke zu treiben. Buffon erzählt, dass die Eigenthümer der Heerden genöthigt waren, in diese Sümpfe Seesalz zu werfen, um dadurch die Blutegel zu vernichten.

hierauf verwendeten, was nicht alle diejenigen zu thun vermögen, welche ähnliche Sümpfe besitzen.

Aber wenn man nicht immer Zeit und Sorgfalt auf die Wiederbevölkerung sonst bevölkerter Sümpfe verwenden kann, so will es uns wenigstens bedünken, dass man doch so viel Aufsicht auf dieselben verwenden könne, dass man, wenn sie für die Blutegelzucht günstiger als andere gelegen sind, das unzweckmässige Fischen verhindere und dass man auch in gewissem Grade die Feinde der Blutegel in solchen Sümpfen verscheuche und niederhalte, oder Fallen stellt, oder vergiftete Köder auslegt, oder solche Sümpfe, die von nicht zu grossem Umfange sind, mit Planken umgebe. Wir haben sogar die Ueberzeugung, dass man bloss durch Verhinderung der Fischerei zur Wiederbevölkerung der Sümpfe gelangt, ohne die Mittel anzuwenden, welche wir zum Schutze gegen die Feinde der Blutegel angeben, und dabei stützen wir uns auf den Umstand, dass diese Sümpfe sonst reich an Blutegeln waren, obschon man sie unseres Wissens gegen den Angriff der Blutegelfeinde nicht im Geringsten schützte.

Die Wiederbevölkerung der Blutegelsümpfe wird übrigens für Frankreich ein Mittel sein, die jährlichen Geldsummen zu ersparen, die es jetzt für Blutegel in's Ausland sendet. Auch die Aerzte werden dadurch gesündere Blutegel erhalten, die dem Zwecke, den sie beabsichtigen, besser entsprechen; und die Gegenden endlich, welche solche Sümpfe besitzen, werden dem Lande ein oft unentbehrliches therapeutisches Hülfsmittel liefern, welches man sonst nicht erlangen konnte, oder für theueres Geld aus dem Auslande beziehen musste.

Wir brauchen hier nicht uns mit der Wahl des Wassers und des Terrains zu beschäftigen, weil wir den Rath geben, solche Sümpfe wieder zu bevölkern, welche sonst medicinische Blutegel enthielten. Diejenigen übrigens, welche auf ihrer Länderei Blutegelsümpfe anlegen wollen, müssen die Fingerzeige benutzen, welche

wir in dem folgenden Capitel, das über die künstliche Blutegelzucht handelt, hinsichtlich der Auswahl des Terrains, des Wassers, der Wasserpflanzen etc. geben werden.

1) Sorgfalt, welche gegen die Feinde der Blutegel anzuwenden ist. — Die Blutegel haben, wie alle Schriftsteller über diesen Gegenstand berichten, eine ziemlich grosse Anzahl von Feinden; und um sich eine Vorstellung davon zu machen, wird es genügen, wie weiter unten geschehen soll, alle die Arten anzugeben, welche als Feinde der Blutegel gelten.

Nach Vayson sind diese gefährlichen Feinde der medicinischen Blutegel heutzutage, wo die Blutegelzucht die beständige Gegenwart einiger Hunde und mehrer Fischer oder Wächter nöthig macht, leicht zu bekämpfen. Da die Sümpfe bewohnt sind und Nacht und Tag in allen Richtungen von dem einen und dem andern dieser Leute durchstreift werden, so wagen sich die fremden Thiere kaum in die Nachbarschaft der Sümpfe.

Am Meisten von ihnen zu fürchten sind die Ratten, die Maulwürfe und die Spitzmäuse; aber aufgestellte Fallen, Phosphorteig, den man hie und da auf Bretchen oder Ziegelsteinen auslegt, und hauptsächlich eine sorgfältige Wachsamkeit werden die Sümpfe von diesen Feinden befreien, und es dürfte nicht schwierig sein, diese Schutzmittel gegen die Feinde der Blutegel in den natürlichen Sümpfen in Anwendung zu bringen, welche man wieder zu bevölkern wünscht.

Uebrigens darf man diese angeblichen Feinde nicht allzusehr fürchten; denn, wir wiederholen es, viele unserer Sümpfe waren sonst reich an Blutegeln, obschon man gar keine Sorgfalt anwendete, um die Feinde derselben zu entfernen, von denen offenbar unverständige Fischer sich als die schlimmsten darstellen.

2) Wahl der Blutegel, welche man zur Wiederbevölkerung der Sümpfe bestimmt. — Heut-

zutage, wo es ganz ausgemacht ist, dass nur die Blutegel der Gattung *Hirudo* die ächten medicinischen sind, dürfen die Eigenthümer der Sümpfe nur die Arten dieser Gattung wählen, um mit ihnen ihre Sümpfe wieder zu bevölkern. Wollten sie in der Auswahl dieser Blutegel nicht sorgfältig zu Werke gehen, so würden sie sich der Gefahr aussetzen, eine Nachkommenschaft von den Gattungen *Nephelis, Haemopis* oder *Aulastoma* zu erziehen. In den ersten beiden Fällen würden sie eine ganz vergebliche Mühe aufgewendet haben, weil die Nachkommenschaft der Gattung *Nephelis* und *Haemopis* die Haut des Menschen nicht durchdringen können, und im zweiten Falle würden sie andere Nachtheile herbeiführen, weil die Abkömmlinge der Gattung *Aulastoma* die jungen medicinischen Blutegel, welche in den Sümpfen enthalten wären, verzehren würden.

Man hat den Rath gegeben, die Sümpfe mit ganz jungen, fadenförmigen Blutegeln zu bevölkern, um sie in denselben heranwachsen zu lassen und später in den Handel zu bringen. Diese Massregel würde ganz gut sein, aber sie steht im Widerspruche mit dem Rathe, den wir geben, keine Blutegel unter 1 Gran Gewicht zu fischen. Uebrigens befürchten wir, dass Personen, welche mit der Handhabung der Blutegel nicht ganz vertraut sind, bei dem Ankauf von fadenförmigen Blutegeln dadurch zu Schaden kommen können, dass sich unter denselben leicht Exemplare der Gattung *Nephelis* befinden können. Aus diesen beiden Gründen verwerfen wir dieses Wiederbevölkerungsmittel, bei welchem man übrigens mehre Jahre warten müsste, ehe man eine natürliche Vermehrung bekommen könnte. Will man aber durchaus fadenförmige Blutegel gross ziehen, so geben wir in allen Fällen den Rath, sie ohne Wasser in feste Gefässe zu bringen; nach Verlauf einiger Zeit werden alle Exemplare der Gattung *Nephelis*, wenn welche unter denselben sich befinden sollten, gestorben sein, während die fadenförmigen Blut-

egel durch diesen Wassermangel nicht im Geringsten gefährdet werden. (Man vergleiche weiter unten die Methode, welche wir angeben, um sich zu versichern, dass sich unter den Blutegeln weder Exemplare der Gattung *Nephelis*, noch derjenigen *Aulastoma* oder *Haemopis* befinden).

Endlich ist es von wesentlichem Belange, die natürlichen Sümpfe nicht mit den Blutegeln zu bevölkern, welche im Handel unter der Benennung Bastard-Blutegel und Schwarze-Blutegel bekannt sind und aus weiter nichts bestehen, als aus einer Mischung von Blutegeln schlechter Qualität, d. h. von Exemplaren der Gattungen *Nephelis*, *Aulastoma* und *Haemopis*.

Unter den Arten der Gattung *Hirudo* ist noch eine sehr wichtige Wahl zu treffen, die wir angeben müssen. Unter dem Namen Drachen (*dragons*) liefert der Handel Blutegel von geringer Qualität, die aus Afrika und einigen Ländern Italiens kommen und deren Zucht man vermeiden muss, weil ihre Acclimatisirung ohne Zweifel schwieriger ist, als diejenige anderer Blutegel.

Die besten Blutegel sind diejenigen, die man im Handel unter den Benennungen grüne und graue ungarische Blutegel kennt, obgleich sie häufig aus der Türkei oder manchmal aus Griechenland kommen; ferner die grünen und grauen französischen Blutegel oder diejenigen aus dem Departement der Haiden, d. h. aus der Gegend von Bordeaux oder aus den benachbarten Departements. Man findet auch noch einige gute Arten unter den blonden Blutegeln, oder unter denen von blass violetter Färbung; aber wir sind der Meinung, dass man besser thue, sich an die völlig characterisirten Arten und von guter Qualität zu halten, auf die man sich sicher verlassen kann.

Selbst unter diesen Arten dürfte es noch wohlgethan sein, dem Blutegel aus dem Departement der Haiden, um deswillen den Vorzug zu geben, weil er völlig

acclimatisirt ist und an andern Localitäten nur den Ort und fast niemals die Umstände verändert. Endlich möchten wir noch den Rath geben, soviel wie möglich diejenigen Blutegel zu suchen, welche schon Dienste geleistet haben, weil dieses 1) mit Ersparnissen für den Eigenthümer verbunden ist; 2) weil man dann hinsichtlich der Qualität der Blutegel versichert sein kann; 3) und weil man endlich, wenn es wahr ist, wie es gewisse Schriftsteller versichert haben, dass die vollgesogenen Blutegel zur Fortpflanzung geneigter sind, dadurch in den Stand gesetzt wird, die Wiederbevölkerung der Sümpfe zu beschleunigen.

In dem Falle, wo man keine Zeit verlieren wollte, um die Gelegenheit, vollgesogene Blutegel zu kaufen, abzuwarten, könnte man sich der grossen Blutegel, bekannt unter dem Namen der Kuhblutegel (*Sangsues-vaches*) bedienen; sie sind zwar theuer, aber die Fortpflanzung derselben erfolgt unmittelbar und man verliert auf diese Weise weit weniger Zeit.

In einigen Departements, wo der Blutegelhandel getrieben wird und wo das Fischen dieser Anneliden regelmässig Statt findet, trägt man Sorge dafür, die Blutegelteiche nicht völlig zu erschöpfen, sondern sobald man bemerkt, dass sie entvölkert zu werden anfangen, sorgt man für ihre Wiederbevölkerung durch sogenannte Cocons, die man in den benachbarten Sümpfen aufsuchen lässt.

In der Bretagne und besonders in Finistère findet dieses Verfahren Statt. Sobald die Monate April und Mai kommen, senden deshalb, je nach dem Zustande der Jahreszeit, die Eigenthümer der Blutegelsümpfe Arbeiter aus, um Cocons aufzusuchen. Mit Spaten und Körben ausgerüstet, begeben sich diese in die moorigen Sümpfe, wo sie dergleichen Cocons in Menge aufzufinden wissen. Sie heben hier die Rasenpatzen empor, welche dergleichen Cocons enthalten, und tragen dieselben in Blutegel-

Sümpfe, die zur Aufnahme vorgerichtet sind und wo sie die jungen Blutegel auskriechen lassen. *)

Sechs Monate später bringen sie dieselben in grössere Teiche, wo sie das Wachsthum derselben dadurch beschleunigen, dass sie ihnen eine reichliche Nahrung bieten, die von Kühen oder Pferden kommt, welche man am Rande der Blutegelteiche weiden lässt. Achtzehn Monate später können diese Blutegel gefischt und in den Handel gebracht werden.

Diese Art, Sümpfe wieder zu bevölkern, ist sicherlich sehr gut, weil man ein Mal sicher ist, Blutegel von guter Qualität zu erhalten und weil die Acclimatisirung derselben eine ganz abgemachte Sache ist; nur kann dieses Mittel bloss bei solchen Blutegelteichen angewendet werden in deren Nähe sich Sümpfe mit Blutegelcocons befinden, denn ein weiter Transport solcher Cocons müsste seine grossen Schwierigkeiten haben, obschon er sich nicht als ganz unmöglich darstellt. Es würden sich jedoch wenigstens vorläufige Vorkehrungen hinsichtlich der Frische und der Feuchtigkeit nothwendig machen, die nur von einer ganz intelligenten Person getroffen werden könnten.

Wenn man übrigens die Blutegel, welche für die Wiederbevölkerung der Sümpfe bestimmt sind, zu transportieren hätte, so empfehlen wir ausdrücklich, hierzu vorzugsweise die kühle Jahreszeit, besonders den Herbst, zu wählen, niemals aber, wegen seiner grossen Hitze, den Sommer. Die Blutegel, welche eine Reise gemacht haben, erhalten dann den Winter über Zeit, auszuruhen und sich so zu sagen ihre neue Wohnung zurecht zu machen. Auf diese Weise sind sie dann zur Fortpflanzung geneigter, wenn die schöne Jahreszeit herbeikommt. Vayson giebt den unerlässlichen Rath, sie während der ersten Tage

*) Wahrscheinlich bringen sie dieselben in Erde noch über den Wasserspiegel, weil sonst die Cocons verfaulen und ihr Inhalt verloren gehen würde.

nur in ein ganz ruhiges Wasser zu bringen, damit nichts die nervöse Aufregung vermehre, welche durch die Reise und hauptsächlich durch den Zustand der Behinderung und des Leidens herbeigeführt worden ist, den sie während dieser Zeit zu ertragen hatten.

3) **Sorgfalt, welche man gegen die Krankheiten der Blutegel anzuwenden hat.** — Wir haben hier bloss von der Krankheit zu sprechen, welche durch die Veränderung der Epidermis herbeigeführt wird. Diese Veränderung der Epidermis oder dieses Häuten ist für den Blutegel eine lange und schwierige Operation, und wenn es nicht gut von Statten geht, artet es in eine Krankheit aus, welche man die Zuschnürungskrankheit nennen könnte. Nun erfolgt dieses Häuten so häufig, dass einige Schriftsteller sogar behauptet haben, es erfolge alle 4 oder 5 Tage. Dieses ist nun beinahe die einzige Krankheit, welche man in den natürlichen Sümpfen für die Blutegel zu befürchten hat. Aber sobald die Sümpfe einen torfigen und schlammigen Boden haben und wenn sie mit Wasserpflanzen besetzt sind, bietet diese Krankheit geringe Gefahren dar, weil die Blutegel während sie sich in die Erde flüchten, verschiedene Rauhigkeiten finden, welche diese Häutung begünstigen und sie von ihrer Epidermis befreien. Da wir die Erfahrung gemacht haben, dass die *Charae* und besonders *Chara hispida* vermöge ihrer Beschaffenheit ihnen bei der Veränderung der Epidermis von grosser Hülfe sein können, so geben wir den Rath, Ableger dieser Pflanze da und dort in die Blutegelteiche zu werfen, und nach einigen Jahren werden diese Wasserpflanzen so reichlich sich vermehrt haben, dass die Blutegel an denselben eine für ihre Häutung nützliche Reibung finden können.

II. Künstliche Blutegelzucht.

Obgleich schon seit langer Zeit mehre Beobachter sich dem Studium der Vervielfältigung der Blutegel ge-



widmet hatten und obschon dieselben zu sichern und selbst zu zufriedenstellenden Resultaten gelangt waren, so kann man doch behaupten, dass die Aufgabe der Blutegelzucht erst in dieser neuesten Zeit vollständig gelös't worden sei, und zwar war es eine Familie von einfachen Fischern, die Familie Béchade zu Blanquefort, welche zuerst das Ergebniss ihrer Beobachtung practisch ausführte, und zwar besteht dieses in einer sehr wichtigen und ganz natürlichen Thatsache, nämlich in dem Einfluss der Ernährung auf die Erhaltung, auf die Fortpflanzung und auf das rasche Wachsthum dieser Anneliden. Für diesen Zweck errichtete sie Sümpfe in der Umgegend von Bordeaux besetzte sie mit Blutegeln und reichte ihnen hier die Nahrung, die sie ihnen als angemessen erkannt hatte, nämlich warmes Blut aus den Adern des Thieres genommen.

Seit der Zeit hat eine grosse Menge von Personen Sümpfe, Reservoirs oder Bassins zur Fortpflanzung der Blutegel angelegt, und diese Unternehmungen haben einen solchen Erfolg gehabt, dass heutzutage die Quantität dieser Anneliden, welche durch die französische Blutegelzucht in den Handel gelangt, nicht weniger als 4 Millionen Stück beträgt.

Um mehr Ordnung in diesen Artikel zu bringen, den wir für äusserst wichtig halten, wollen wir ihn in mehre Abtheilungen bringen und sprechen:

A. Ueber die Untersuchung des Wassers, mit welchem die Sümpfe und die Bassins zu speisen sind, in denen die Fortpflanzung beabsichtigt wird.

B. Von der Wahl des Terrains, welches zur Anlage der Sümpfe oder Bassins dienen soll.

C. Von der Einrichtung dieser Sümpfe oder Bassins.

D. Von der Wahl der Blutegel, die man zur Bevölkerung der Sümpfe zu treffen hat.

E. Von der Art der Ernährung der Blutegel und von den Pflanzen, welche man in den Sümpfen oder in den Bassins wachsen lassen kann.

F. Von der Sorgfalt, welche man den Blutegeln hinsichtlich des Legens ihrer Cocons zu widmen hat.

G. Von der Sorgfalt, welche man auf die Cocons zu verwenden hat.

H. Von der Sorgfalt, welche man den jungen Blutegeln zu widmen hat.

I. Von der Erneuerung des Wassers.

K. Von dem Fischen der Blutegel.

L. Von der Erhaltung der Blutegel.

M. Von den Feinden der Blutegel.

N. Von den Krankheiten der Blutegel.

Von der Untersuchung des Wassers, mit welchem die Sümpfe oder die Reservoirs zu speisen sind.

Wenn sich in einer Oertlichkeit ein mit Blutegeln bevölkerter Sumpf befindet, so kann man glauben, dass das Wasser der Gegend für die Erziehung der Blutegel sich eignet, und wenn man die Quelle untersucht, aus welcher dieses Wasser kommt, so lässt es sich bis auf einen gewissen Punct ausmitteln, ob es zur Speisung der Sümpfe oder Blutegelbassins benutzt werden könne.

Aber dieses ist nicht immer der Fall, denn dieselbe Oertlichkeit kann Wasser verschiedener Beschaffenheit enthalten, je nachdem es aus einer Quelle, oder aus einem Flusse herrührt. Dieses ist z. B. der Fall bei den Gewässern von Paris und seiner Umgegend, die, je nachdem sie aus der Seine, aus dem Ourcq-Canal, oder aus Brunnen kommen, eine sehr auffallende Verschiedenheit in ihrer Zusammensetzung darbieten. Wir theilen hier das Ergebniss comparativer Versuche in Betreff von Blutegeln mit, welche mit diesen Gewässern angestellt worden sind:

Von der Einwirkung der Wässer aus Brunnen, aus dem Ourcq-Canal und aus der Seine

auf die Erhaltung der Blutegel. — Die Frage, welches Wasser sich für die Erhaltung der Blutegel am Besten eigne, zu entscheiden, habe ich für sehr wichtig gehalten, denn es wollte mich bedünken, dass nicht jedes Wasser in gleichem Grade sich für diesen Zweck eignen dürfte. Es wurden desshalb von 150 Blutegeln, welche schon benutzt und hierauf angemessen entleert worden waren, 50 Stück in Brunnenwasser, 50 andere in Wasser vom Ourcq-Canal und wiederum 50 in Wasser aus der Seine gebracht. Hinsichtlich der Gefässe und der Temperatur befanden sich alle unter den gleichen Bedingungen; auch wurde das Wasser jeden Morgen erneuert. Der Versuch begann am 7 Februar 1847; am 27. März waren alle Blutegel im Brunnenwasser gestorben; um diese Zeit lebten noch 14 Blutegel im Wasser des Ourcq-Canals und 21 im Wasser der Seine. Am 8. April waren alle Blutegel im Wasser des Ourcq-Canals gestorben, während noch 13 Blutegel im Seine-Wasser am Leben waren. Endlich am 3. Mai starb auch der letzte Blutegel im Seine-Wasser.

Wie man sieht, waren die 50 Blutegel im Brunnenwasser nach 50 Tagen sämmtlich gestorben; die 50 Blutegel im Wasser des Ourcq-Canals waren erst nach 62 Tagen gestorben und endlich die 50 Blutegel im Seine-Wasser waren nach 87 Tagen gestorben. Hieraus ergiebt sich, dass das Wasser des Ourcq-Canals für die Blutegel sich besser eignet, als das Brunnenwasser, dass aber das Seine-Wasser unter denselben Bedingungen demjenigen des Ourcq-Canals noch vorgezogen werden müsse.

Mehre Gründe dienen zur Erläuterung dieser Resultate. Der erste rührt ohne Zweifel von der veränderlichen Quantität der Kalksalze her, welche diese verschiedenen Wässer enthalten und sich um desto weniger für die Erhaltung der Blutegel eignen, jemehr sie von ihnen enthalten. Aus diesem Grunde ist das Brunnenwasser, welches den meisten schwefelsauren Kalk enthält, unter

allen das für diesen Zweck am Wenigsten tauglichste Wasser. In Betreff des Wassers des Ourcq-Canals zeigt die Analyse von Vauquelin und Bouchardat, dass es eine Quantität Kalksalz enthält, wenigstens doppelt so gross als dasjenige der Seine, welcher Umstand schon zur Erklärung der beobachteten Erscheinung ausreichend sein würde. Aber es giebt noch einen zweiten nicht weniger wirksamen Umstand, nämlich den, dass die Kohlensäure im Wasser des Ourcq-Canals in weit grösserer Quantität vorhanden ist, als im Seine-Wasser und zwar fast in 3 Mal grösserer Quantität. Endlich haben dieselben Chemiker dargethan, dass das Seine-Wasser immer ein grösseres Verhältniss Sauerstoff enthalte, als das Wasser des Ourcq-Canals. Die Analyse bestätigt hier also den Befund der Erfahrung, und wir sehen, dass die eben mitgetheilten Resultate sich auf die befriedigendste Weise erklären lassen.

Aus dem eben Gesagten ergiebt sich, dass man zum Speisen der Blutegel-Bassins vorzugsweise ein Wasser wie dasjenige der Seine und nur in Ermanglung desselben ein solches, wie der Ourcq-Canal enthält, wählen müsse.

Man darf nicht unberücksichtigt lassen, dass bei diesen Versuchen der Einfluss der Vegetation auf die Kohlensäure nicht Statt haben konnte und dass folglich die Bedingungen der Erhaltung ganz anders und sicherlich weniger zahlreich waren, als in den Fällen, wo die Blutegel sich in den Bassins in der Mitte einer kräftigen Vegetation befinden. Hier bei diesen Versuchen wurde allerdings die Kohlensäure von den Thieren unaufhörlich ausgegeben, und da sie von keiner einzigen Pflanze zersetzt wurde, so musste das Wasser nothwendig immer ungeeigneter für die Respiration werden. Im Blutegelsumpfe dagegen bemächtigen sich die Pflanzen in dem Maasse, als das Thier die Kohlensäure ausgiebt, der letzteren und tauschen sie gegen Sauerstoff aus, der bekanntlich allen Thieren sehr nützlich ist.

Auf gleiche Weise ist es erwiesen, dass die gypshaltigen Wässer oder diejenigen, welche mit schwefelsaurem Kalk beladen sind, für die Sümpfe oder Bassins der Blutegel, in welchen man letztere zu vermehren beabsichtigt, vermieden werden müssen. Dergleichen Wasser ist in der Regel daran zu erkennen, dass es die Seife nicht auflös't und dass sich in demselben die Hülsenfrüchte nicht weich kochen, wesshalb man solches Wasser auch wohl hartes Wasser zu nennen pflegt.

Eben so muss man saure oder alkalische Wässer verwerfen, ferner zu kalte oder diejenigen warmer Quellen, besonders aber solche, welche aus einem Erdreiche hervorkommen, das mit Eisenoxyd oder jeder andern Substanz, welche in der Regel mehr oder weniger löslich ist, gesättigt zu sein pflegt. Man muss auch noch die mit Kohlensäure geschwängerten Wässer, oder solche vermeiden, denen es an einer hinlänglichen Quantität Luft fehlt. Man muss, mit einem Worte, ein reines, klares, gelüftetes Wasser von möglichst ganz gleichmässiger Temperatur wählen. Für diesen Zweck würde es wohlgethan sein, das Wasser von einem tüchtigen Chemiker analysiren zu lassen, wo sich dann der Grad seiner Reinheit und die Quantität Sauerstoff ergeben wird, welche dasselbe in Auflösung hält.

Das Quellwasser ist in der Regel von guter Beschaffenheit und gewährt den Vortheil, von ziemlich gleichmässiger Temperatur zu sein. Wenn desshalb der Blutegelsumpf durch Quellwasser gespeis't werden kann und dasselbe nicht zu kalt ist, so gewährt dieses in commercieller Hinsicht einen grossen Vortheil, weil man dann im Winter selbst unter dem Eise fischen kann, indem die Temperatur der Luft fast ohne alle Wirkung auf diejenige des Quellwasser zu sein pflegt. Wenn die Blutegel in diesem Wasser lange ohne Nahrung gelassen worden sind, so darf der Blutegelzüchter immer darauf

rechnen, sie fischen zu können, obschon diess unter andern Verhältnissen nicht der Fall sein würde.

Das Regenwasser eignet sich auch ganz gut für die Blutegelsümpfe; es ist weich, rein und hinlänglich gelüftet. Solches Wasser findet man in der Regel in allen Bodenvertiefungen, auch in den meisten natürlichen Blutegelsümpfen.

Das Wasser der Bäche, Flüsse und Ströme ist in der Regel ebenfalls tauglich für die Blutegelzucht, indem es hinlänglich rein und gut gelüftet ist. Dergleichen Wasser pflegt bei dem Uebertreten der Flüsse einen grossen Theil der natürlichen Sümpfe zu speisen.

Aus demjenigen, was wir hier entwickelt haben, möchte hervorgehen, dass es in Frankreich wenig Orte geben dürfte, welche kein günstiges Wasser zur Speisung künstlicher Sümpfe oder solcher Bassins liefern könnten, welche für die Blutegelzucht bestimmt sind.

B. Auswahl des Terrains, welches zu einer Anlage von Blutegelsümpfen benutzt werden soll.

Wer sich der Blutegelzucht widmen will, muss, nachdem er sich von der guten Qualität des Wassers überzeugt hat, auch Rücksicht nehmen auf die Beschaffenheit des Terrains, wo die Blutegelsümpfe angelegt werden sollen. Man muss so viel wie möglich natürliche Sümpfe wählen, welche noch Blutegel enthalten oder von denen man weiss, dass sie dergleichen enthalten haben. Man kann auch solche natürliche Sümpfe wählen, die einen torfigen Boden von ziemlich grosser Tiefe haben. Der Torf, der weiter nichts als eine Anhäufung mehr oder weniger durch die langsame Wirkung des Wassers verkohlter Vegetabilien zu sein scheint, bekommt in der That allen Arten der Blutegel ausgezeichnet. Sie können in diesen Boden ziemlich leicht eindringen, und indem sie sich ihre Wege durch das zahlreiche Gewirre

dieser Vegetabilien bahnen, können sie sich leicht von ihrer Epidermis befreien und einen bequemen Ort zum Ausruhen und zum ungestörten Verdauen finden.

Die Sümpfe mit torfigem Boden, welche nach Vayson für die Erziehung aller Arten von Blutegeln so sehr geeignet sind, bieten indessen auch Uebelstände dar, auf welche man die Blutegelzüchter aufmerksam machen muss. Dieser Schriftsteller giebt nun folgenden Rath, wie man die Unannehmlichkeiten, deren wir eben Erwähnung thun wollen, möglichst zu beseitigen im Stande ist.

Diese Uebelstände rühren von dem Boden her, der von Natur schwammig ist und noch beweglicher durch das eingedrungene Wasser und durch das Hin- und Hergehen der Pferde gemacht wird. Wenn nun aber der Boden des Sumpfes unablässig zerstampft wird, so zersetzt er sich und verwandelt sich nach und nach in einen schwarzen und übelriechenden Schlamm, der den Blutegeln nachtheilig wird; die Wasserpflanzen sterben ab, und sowohl Menschen als Pferde können nicht ohne die grösste Gefahr ihren Weg durch die Sümpfe nehmen, der manchmal sogar zur Unmöglichkeit wird. Während die Pferde mit jedem Schritt im Schlamm einsinken, entledigen sie sich sogleich der Blutegel, die sich an ihren Beinen festgesetzt haben, und machen auf diese Weise die Ernährung dieser Anneliden ganz unmöglich.

Es ist indessen für die Blutegelzüchter leicht, diesen schlimmen Uebelstand auf die Weise zu beseitigen, dass sie in der Längenrichtung ihrer Bassins tiefe Gräben von 2 Meter Breite ausheben und alsdann den Torf und den Schlamm durch Sand ersetzen lassen.

Diese mit Sand ausgefüllten Gräben bilden dann ganz feste Wege, auf welchen die Pferde, ohne einzusinken und ohne den Wasserpflanzen nachtheilig zu werden, hin- und hergehen können, so dass sich die Blutegel ernähren können, ohne dass zugleich der Schlamm des Sumpfes

aufgeregt wird. Längs dieser Wege bringt man noch Barrièren an, damit sie die Pferde nicht verlassen können.

Nach Hrn. **Elie Masson** muss man die anzulegenden Blutegelsümpfe so mit Wasser speisen können, dass sie bald ein höheres, bald ein tieferes Niveau haben, wie die Natur und die Erfahrung dieses an die Hand geben, und zwar ein höheres Niveau für die vollgesogenen Blutegel und ein tieferes für das Legen der Cocons. Ein constantes Niveau würde indessen ohne alle Mühe dieselben Vortheile gewähren.

Diejenigen Sümpfe, welche keinen torfigen Grund haben, doch aber eine starke Schicht Schlamm enthalten, können auch noch sich als sehr tauglich erweisen, sobald sie nur eine hinlänglich kräftige Vegetation besitzen. Die mehr oder weniger zarten Würzelchen solcher Wasserpflanzen, die sich nach allen Richtungen kreuzen, bilden eine Art von durchdringbarem Filz, durch welchen die Blutegel ihren Weg zu nehmen lieben und wo sie leicht ihre Häutung zu bewerkstelligen im Stande sind.

In Ermanglung von Sümpfen mit Torf- oder Schlammboden kann man auch sehr gut Sümpfe benutzen, die einen thonigen Boden besitzen, der, mit Wasserpflanzen besetzt, diesen Thieren hinlänglichen Durchgang gewährt.

Wenn man bedenkt, dass die Blutegel mehr auf dem Lande, als im Wasser leben, besonders während der Zeit, wo sie ihre Cocons legen, so begreift man leicht, wieviel dabei auf eine gute Auswahl des Terrains ankomme. Die Gründe, aus welchen man, wie im vorhergehenden Capitel erwähnt wurde, gypshaltiges Wasser verwerfen muss, wiederholen sich hier in Betreff der Auswahl des Terrains; denn eben so nachtheilig, als die Kalksalze in Auflösung auf die Blutegel wirken, ist ihnen auch ein mergelhaltiger*) oder gypshaltiger Boden, der sich dess-

*) Der **Mergel** ist kohlensaurer Kalk, mehr oder weniger mit Thon vermischt, daher auch der Ausdruck **thoniger** oder **kalkiger**

halb nicht zur Anlage künstlicher Sümpfe oder Bassins eignet.

Uebrigens würde das am Zweckmässigsten ausgewählte Wasser, sobald es auf solchem Boden in stagnirenden Zustand geräth, bald Eigenschaften annehmen, wesshalb es verworfen werden müsste.

Das Terrain zum Blutegelsumpfe muss man so viel wiemöglich in einer solchen Oertlichkeit wählen, wo es beliebig mit Wasser versorgt werden kann, so dass man in den Stand gesetzt ist, ein constantes Wasser-Niveau zu erhalten, welches für die Vervielfältigung der Blutegel von so grosser Wichtigkeit ist. Bei einem constanten Wasser-Niveau sind die Cocons weder einer zu lange anhaltenden Feuchtigkeit ausgesetzt, durch welche sie in Fäulniss übergehen würden, noch auch einer völligen Trokkenheit, bei welcher die jungen Blutegel zu Grunde gehen müssten, und man macht desshalb die Bemerkung, dass die Blutegel immer ihre Cocons in eine feuchte Erde legen und zwar 15 — 20 Centimeter über den Wasserspiegel. Uebrigens bietet dieses constante Niveau in den Sümpfen mit sanft abgeböschten Ufern verschiedene Grade der Feuchtigkeit dar, innerhalb welcher die Blutegel die verschiedenen Temperaturen finden und diejenige auswählen können, welche ihnen am Meisten zusagt.

Strenge Nothwendigkeit ist es indessen, dass die Sümpfe oder die Bassins, welche man für die Erziehung von Blutegeln bestimmt, nicht neben andern Sümpfen, Bächen oder Teichen liegen, in welche sie durch ihren Instinct überzugehen veranlasst werden, so dass sie auf diese Weise für den Besitzer verloren gehen. Es ist der Be-

---

Mergel. Wenn der kohlensaure Kalk im Zustande eines neutralen kohlensauren Salzes beharrte, so würde er wahrscheinlich, bei seiner Unauflöslichkeit, wenig Einfluss auf die Erhaltung der Blutegel äussern; aber durch die Gegenwart der Kohlensäure im Wasser wird er in löslichen doppeltkohlensauren Kalk umgewandelt, welcher alsdann den Blutegeln nachtheilig werden kann

weis vorhanden, dass Blutegel, welche in einem Graben mit stagnirendem Wasser angesetzt wurden, in einem Wasser-Bassin wiedergefunden worden sind, welches von diesem Wassergraben 100 Meter Entfernung hatte. Gewöhnlich verlieren sich die Blutegel dadurch, dass sie in die feuchte Erde eindringen, nicht aber über die Ufer der Bassins oder der Sümpfe entweichen. Wenn indessen in der Nachbarschaft eines Sumpfes sich kein stagnirendes Wasser befindet, so kann man ziemlich sicher der Ueberzeugung Raum geben, dass sie früher oder später in den Sumpf zurückkehren werden und dann gefischt werden können.

Grösserer Vorsicht halber verweisen wir indessen auf den Rath, den Hr. Vayson gegeben hat, und werden denselben ausführlich mittheilen, sobald von der Anlegung der Sümpfe die Rede sein wird.

C. Anlegung künstlicher Sümpfe und Bassins.

Wir machen einen Unterschied zwischen einem künstlichen Sumpf und einem Bassin. Ein künstlicher Sumpf ist nämlich eine Art Teich, der in den Boden gegraben worden und durch ein natürliches oder künstliches Mittel mit Wasser versorgt werden kann, so dass letzteres in demselben ziemlich stagnirend ist. Die Bassins sind dagegen Behälter, welche aus Mauerwerk oder aus hydraulischem Kalk construirt werden; sie erhalten ihr Wasser durch einen Hahn für den Fall des Bedürfnisses, so dass man sie willkürlich mit stagnirendem oder fliessendem Wasser versorgen kann. Die ersteren sind ganz besonders geeignet für die Ernährung und Fortpflanzung der Blutegel, für welchen Zweck wir sie vorzugsweise empfehlen, während die Bassins mehr für die Ruhe der Blutegel und für die Erhaltung derjenigen sich eignen, die bald benutzt werden sollen. Allerdings müssen die Bassins möglicherweise so construirt werden, dass die Blutegel in denselben in naturgemässen Zuständen

sich befinden. Aber welche Einrichtung man auch denselben geben möge, so werden sie doch immer Manches zu wünschen übrig lassen und besonders hinsichtlich ihres Umfanges.

Künstliche Sümpfe. — Nachdem man eine zweckmässige Auswahl hinsichtlich des Wassers und des Terrains oder der Oertlichkeit getroffen hat, wo der Blutegelsumpf angelegt werden soll, so prüft man den Zustand der Sümpfe, in welchen sich Blutegel befinden, und sucht nun die Natur so viel als möglich zu copiren. Unter den Blutegelteichen von la Dombes, z. B. enthielten nach Ebrard einige Blutegel und enthalten deren noch, während andere Teiche niemals dergleichen enthalten haben. Als man die Teiche untersuchte, in welchen die meisten Blutegel gefischt wurden, fand man, dass dieselben nicht sehr tief waren, dass ihre Ufer sanft abgeböscht waren und dass die Wege in denselben geringe Breite hatten. Sie sind reich mit Wasserpflanzen besetzt, und der Boden derselben bestand aus einer weissen nicht torfartigen Erde, dem sogenannten Diluvum der Geologen.

Sie befinden sich nicht in der Lage, plötzlich einen höhern Wasserspiegel zu erhalten, besonders im Monat August. Ein Theil ihrer Oberfläche bleibt immer von Wasser bedeckt, und das Vieh begiebt sich in dieselben, um darin zu weiden.

Die meisten Sümpfe, welche reich an Blutegeln sind, haben indessen einen torfartigen Boden, und dieser scheint den Blutegeln ganz besonders zuzusagen, indem sie in denselben leicht eindringen können, nachdem sie sich vollgesogen haben, und sich dann in einem Zustande völliger Trägheit befinden. Die kleinen Sümpfe von Claire-Fontaine, wo wir eine zahlreiche Vermehrung angetroffen haben, besitzen auch einen torfartigen Boden.

Wenn man die natürlichen Sümpfe Frankreichs beobachtet, so findet man, dass sie ungefähr ähnliche Zu-

stände darbieten, und dieses scheint auch der Fall mit den Sümpfen in Ungarn und in der Türkei zu sein. In diesen Sümpfen, die niemals gänzlich austrocknen, vervielfältigen sich die Blutegel mit der grössten Leichtigkeit, und in ihnen findet man die bessern Arten derselben.

Die künstlichen Sümpfe müssen sich nun so viel wie möglich diesem Zustande der Natur nähern. Inzwischen haben sich die Blutegelzüchter sehr gut dabei gestanden, dass sie kleine Inselchen in den Sümpfen anlegten, und zwar eine ziemlich grosse Anzahl derselben, so dass von ihnen der dritte Theil oder die Hälfte der Sumpfoberfläche bedeckt wurde. Sie gewähren den Blutegeln eine ungestörte Zuflucht, sobald sie in der feuchten Erde die Ruhe aufsuchen und hauptsächlich, wenn sie ihre Cocons legen wollen.

Boudard versichert, dass er sich sehr gut bei einem kleinen Sumpfe gestanden habe, der von einem künstlichen Bassin in Nichts verschieden gewesen sei. Er giebt von seiner Anlage folgende Beschreibung:

In einem Wiesengrunde hatten wir ein Reservoir von 4 Meter Länge, 2 Meter Breite und 1 Meter Tiefe ausgegraben. Die Ufer waren schwach abgeböscht. Der Boden des Reservoirs war belegt worden mit einer Schicht Thon von 50 Centimeter Höhe, und 50 Centimeter dieser Erde waren auch an den Ufern aufgeschichtet. In der Mitte des Reservoirs erhoben sich kleine Rohrbüsche über den Wasserspiegel. An den abgeböschten Ufern wuchsen verschiedene Wasserpflanzen, als *Typha, Iris, Chara, Nymphaea* u. s. w.

Die Exposition des Reservoirs war von der Art, dass es von allen Seiten Schutz hatte, ausgenommen gegen Mittag. Durch ein Gebüsch empfing es die Strahlen der Morgensonne; gegen Mittag war es offen und gegen Abend und Mitternacht wurde es geschützt durch eine Mauer von $1\frac{1}{2}$ Meter Höhe. Das Wasser drang ein durch Infiltration und besass das Niveau eines benach-

barten Flusses, der langsam dahin floss und sehr selten über seine Ufer trat.

Dieser kleine Sumpf bietet übrigens, unseres Erachtens, den Uebelstand dar, dass er die Blutegel nicht genug zusammenhält, die über kurz oder über lang in die Erde eindringen und sich in den benachbarten Fluss verlieren werden, dessen Wasser durch Infiltration den Sumpf versorgt.

Wir geben den Rath, vorzugsweise natürliche Teiche oder Sümpfe zu wählen, um sie in solche für die Vervielfältigung der Blutegel umzuwandeln, weil man dann schon aus Gesundheits-Rücksichten gewonnen hat, und für den Fall, wo man genöthigt sein sollte, einen solchen Sumpf ganz von vornherein anzulegen, scheint uns der künstliche Sumpf, den Vayson beschrieben hat, vor anderen dergleichen unbestreitbare Vortheile darzubieten. Der Hauptvortheil besteht aber darin, dass man den Verlust dar Blutegel verhindern kann, die, besonders in der Nähe grosser Wasserflächen, sicherlich entweichen werden. Wir geben hier das von Vayson angegebene Mittel und theilen zu gleicher Zeit die Art und Weise mit, wie er seinen Sumpf angelegt hat.

Man kann nicht zu sehr auf seiner Hut sein gegen den Auswanderungstrieb der Blutegel und nicht sorgfältig genug alle Ausgänge ihnen verschliessen. Wenn deshalb der Blutegelzüchter, je nach seiner Localität, die Form und die Dimensionen seiner Bassins entworfen hat, so muss er ausserhalb der Linien, die seine Einfriedigungsdämme beschreiben sollen, einen Graben ausheben von einigen Fuss Tiefe und von veränderlicher Breite, je nach dem Umfange seines Terrains. Er muss die Erde, den Torf und den Rasen, die er ausgehoben hat, durch einen Sand ersetzen, der so fein ist, als er ihn aus einem benachbarten Flussbette nur bekommen kann. Mit der Erde, dem Torf und dem Rasen, welche er aus diesem Graben ausgehoben hat, oder welche er neben dem Sumpfe

und den verschiedenen Bassins erhalten hat, muss er Dämme construiren, mit welchen er seine Abtheilungen umgiebt, und muss im Innern der letzteren eine grosse Menge von Inselchen bilden, von verschiedener Form und Grösse, jedoch immer so, dass sie über den höchsten Wasserstand um 30 Centimeter hervorragen. Ausserhalb dieser Einfriedigungsdämme, die eine Höhe von 75 — 80 Centimeter erhalten müssen, muss der Sand der Gräben in gleicher Höhe angebracht werden, so dass er, um seine Bassins zu bilden, nur den Boden auszuheben braucht, dagegen ringsum diesen Boden mit Sand zu bedecken hat.

Kann er sich keinen Sand verschaffen, so sind ihm die Gräben nutzlos, und er muss in diesem Falle seine Bassins von andern Wasserflächen beträchtlich weiter entfernen.

Dieses Mittel erscheint uns ganz geeignet für den Zweck, den man zu erreichen wünscht; denn der Sand bietet Rauhigkeiten dar durch die scharfen oder spitzen Kanten seiner Körner, wodurch die Blutegel empfindlich berührt werden, sobald sie Anstalt treffen würden, die Bassins zu verlassen und sich durch die Erde ihren Weg zu bahnen.

Wenn die Bassins oder die Sümpfe hergerichtet sind, so lässt man dass Wasser in dieselben treten und es einen oder zwei Monate lang in denselben verweilen, ehe man sie mit Blutegeln besetzt.

Hinsichtlich des Zutrittes und des Abflusses des Wassers, hat man nach Vayson Folgendes zu berücksichtigen.

Das Wasser muss in die Bassins durch eine Röhre oder durch irgend einen Canal eintreten und möglicher Weise an dem einen Ende desselben. Diese Röhre muss um einige Centimeter höher liegen, als der Wasserspiegel und 33 Centimeter über das Innere des Umfriedigungsdammes hervortreten. Die Blutegel, welche durch die

Frische des Wassers und durch das Plätschern derselben herbeigelockt werden, müssen nicht im Stande sein, in die Einflussmündung zu dringen und durch dieselbe zu entweichen.

Was nun die Röhre anlangt, durch welche das Wasser abfliesst, so muss man sie an der Seite des Sumpfes mit einem sehr feinen Metallnetze verwahren, damit die Blutegel durch die Wasserströmung nicht fortgeführt werden können. Dieses Metallnetz muss aus feinem Messingdraht bestehen, indem Eisendraht zu bald oxydirt und zerstört werden würde.

Dieses Bassin muss von mehren andern umgeben sein, welche um mehr als die Hälfte kleiner sind. Sie werden auf dieselbe Weise angelegt, nur in Betreff des Sandes wo möglich mit noch grösserer Vorsicht. Diese sind nun die Bassins, welche zur Reinigung der Blutegel bestimmt sind. In dieselben kommen die Blutegel, welche man 1 Jahr oder länger fasten lässt, ehe man sie in den Handel bringt.

An den Ufern der Gironde legt man das Terrain nach Elie Masson auf folgende Weise an:

Man hat die Terrains, sagt er, welche man zur Blutegelzucht benutzen will, in verschiedene Bassins eingetheilt, die mit Gräben umgeben sind. Diese Abtheilungen heissen dort *barrails*. Dieselben haben eine Fläche von 2 — 3 Hektaren.

Sind sie grösser, so zerstreuen sich in denselben die Thiere zu sehr und leisten nicht die guten Dienste; sind sie kleiner, so zertreten sie den Boden und zerstören auf eine nachtheilige Weise die Pflanzen, zeigen sich auch dann weit ungeduldiger, so dass sie sich, mit einem Worte, nicht in der gewünschten Lage befinden.

Ausser dem Umfassungsgraben, welcher dazu dient, in jede Abtheilung das nöthige Wasser treten zu lassen, ist noch ein innerer Gegengraben vorhanden von geringerer Tiefe und von ungefähr 2 Meter Breite. Der Zwischen-

raum zwischen diesen Gräben bietet eine Art von Wall dar von ungefähr 80 Centimeter Höhe, der aus der Erde entstanden ist, die man aus den Gräben ausgehoben hat. Dieser Wall nun erfüllt mehre nützliche Zwecke:

A. Da der innere Graben nicht sehr tief ist, so kann ein Pferd, wenn es hinein gelangt, allein wieder aus demselben herauskommen, jedoch nur nach der Seite des Sumpfes hin.

B. Der Blutegel, welcher gern der Strömung des Wassers folgt, würde, wenn er erst in den grossen eisernen Umfassungsgraben gelangt wäre, auch bald an den Schleusen sich befinden und von da aus dem Sumpf entweichen, wogegen, wenn er zuerst in den sogenannten Gegengraben gelangt, er sich von dem hohen Wall aufgehalten sieht und durch das geringste Geräusch wieder in den Sumpf zurückgelockt wird.

C. Dieser Wall dient auch den Wächtern, welche Nacht und Tag die Sümpfe bewachen, um darauf ihre Ronde zu machen.

Das Wasser gelangt aus den grossen Einfassungsgräben in die innern Gegengräben mit Hülfe von Einschnitten, welche in dem Wall angebracht und mit kleinen Klappen verschlossen werden können, sobald man das Wasser zurückbehalten will, dagegen mit einem hölzernen Rahmen, welcher mit einem Metallnetze ausgefüllt ist, sobald das Wasser circuliren soll.

Es ist leicht begreiflich, dass mit Hülfe dieser Metallgeflechte in Rahmen das Entweichen der Blutegel verhindert wird.

Das Innere jeder Abtheilung des Sumpfes ist eingetheilt in Gänge oder Wege von 4 — 5 Meter Breite, die untereinander durch eine kleine Rinne getrennt sind, welche ihr Wasser aus dem Gegengraben bekommt.

Der Nutzen dieser Einrichtung beruht darin, dass der Eintritt des Wassers in jede einzelne Abtheilung gleichzeitig und regelmässig auf allen Puncten zugleich erfolgt.

Die Sümpfe, von denen hier die Rede ist, geniessen noch die Ebbe und Fluth aus der Gironde.

Die Trockenlegung derselben erfolgt, wie leicht begreiflich, durch dasselbe Verfahren.

Jeder Weg in den Abtheilungen hat einen gewölbten Rücken, deren abhängigster Theil mit zur Bildung der Rinne beiträgt.

Diese Einrichtung ist von guten Folgen für das Legen von Cocons, indem es den frühzeitigsten Blutegeln gestattet, ihren Cocon in den höchsten Theilen des Weges zu legen, wobei der kleine Wasserstrahl, welcher in der erwähnten Rinne circulirt, die zum Auskriechen der jungen Blutegel nöthige Frische unterhält.

Da der Blutegel in Folge dieser Einrichtung verschiedene Niveaus von mehr oder weniger Feuchtigkeit findet, so wählt er sich dasjenige aus, welches seiner Natur am Meisten zusagt.

Die Beschreibung, welche Herr A. Th. Laurens von seinen Sümpfen giebt, welche zu Parempuyre liegen, ergiebt, dass sie sich ziemlich von gleicher Beschaffenheit darstellen.

Man kann hier mit Vortheil Teiche benutzen, welche während der Hitze des Sommers nicht austrocknen und deren Ufer eine geringe Abböschung haben. In diesem Falle soll man nach Faber am Ufer des Sumpfes und im Niveau des niedrigsten Wasserstandes ein ebenes Terrain von 1—2 Meter Breite anbringen und dasselbe mit einer Schicht Torferde belegen, welche mit Wasserpflanzen besetzt wird.

In der Sitzung der *Académie de médecine* vom 13. Dec. 1853 hat Hr. Soubeiran eine ziemlich weitläufige Abhandlung über die Blutegelzucht des Hrn. Borne vorgetragen. Aus dieser Arbeit nun wollen wir diejenigen Theile ausziehen, welche für alle diejenigen von Interesse sein dürften, welche sich mit der Blutegelzucht beschäftigen.

Der neue Blutegelsumpf des Hrn. Borne liegt nach Hrn. Soubeiran eine Stunde von Saint Arnoult in der Gemeinde Claire-Fontaine; sein Flächengehalt beträgt ungefähr 1 Hectare. Er nimmt die Tiefe eines Thales ein, dessen Boden torfartig ist.

Das Wasser stand in diesem Sumpfe von Natur im Niveau des Bodens unter dem Grase. Die Anlage des Sumpfes beschränkte sich nun darauf, dass der Boden ausgehoben wurde und dass die Ufer mit einem Theile des ausgehobenen Torfes erhöht wurden. So entstanden eine Reihe mit Wasser gefüllter Bassins, die von Natur mit Wasserpflanzen sich bestockten, deren allzurasche Wucherung von Zeit zu Zeit niedergehalten werden muss.

Die Hälfte des Terrains ist jetzt bedeckt mit Blutegelbassins. Man zählt ihrer gegenwärtig 28.

Jedes Jahr gräbt Hr. Borne einige neue. Die Grösse und die Form der Bassins sind sehr verschiedenartig. Anfangs hatte Hr. Borne grosse Bassins angelegt, bald aber lehrte ihm die Erfahrung, dass kleinere Bassins vortheilhafter sind. Er macht sie 6 Meter lang, 3 Meter breit und 1 Meter tief.

Auf diese Weise kann man mit einem Blicke die ganze Oberfläche derselben übersehen und entdeckt sogleich die Gegenwart der Blutegelfeinde, welche die mit einem Netze bewaffnete Hand stets bereit ist, zu fangen und zu tödten.

Wir wollen noch hinzufügen, dass, wenn der Boden des Sumpfes oder Bassins thonartig ist, man zuvor Sorge tragen müsse, diesen Boden wenigstens auf die Tiefe eines Fusses aufzulockern und ihn in weichen Brei zu verwandeln, weil sonst die Blutegel nicht in die Erde eindringen können und sich auch nicht so gut erhalten.

Wenn dagegen der Boden torfartig ist, so theilt man den Boden der Bassins, während sie von Wasser entleert sind, 1 Fuss tief ab und tritt ihn soviel wie möglich überall fest, damit er weniger leicht sei. Ohne diese

Verkehrung würde er sich im Zustande von Schlamm befinden, und wenn er nicht gehörige Festigkeit besässe, würden die Blutegel nicht in denselben eindringen.

Nachdem nun die künstlichen Sümpfe nach den eben mitgetheilten Angaben angelegt sind, muss man die Einrichtung treffen, dass das Wasser in dieselben genügend eintrete und in denselben zu allen Jahreszeiten ein gleiches Niveau behalte. Hauptsächlich während der Jahreszeit, wo die Cocons gelegt werden und wo die Blutegel auskriechen, ist die Beobachtung dieser Vorsichtsmassregel unerlässlich, weil man sonst Gefahr läuft, dass die jungen Blutegel, die aus den Cocons erwartet werden, entweder wegen zu viel Feuchtigkeit oder wegen zu grosser Trockenheit zu Grunde gehen. Mit Hülfe eines constanten Niveaus kann man indessen versichert sein, dass die Blutegel ihre Cocons immer 15 oder 20 Centimet. über die Oberfläche des Wassers legen, wo sich eine angemessene Feuchtigkeit befindet, dass die Cocons und ihre Nachkommenschaft völlig geborgen sind.

Endlich kann die Quantität Wasser, d. h. die verticale Höhe desselben über dem Boden des Sumpfes, in's Unendliche variiren, und nur das ist dabei von Belang, dass es hinlänglich erwärmt werden könne. In der Salpétrière zu Paris hatten wir in unsern Bassins nur eine Wasserhöhe von 20—25 Centimeter über der Thonschicht. Herr A. Ph. Laurens nimmt in seinen Reservoirs eine Wasserhöhe von 3—5 Zoll an; andere sind der Meinung, dass dieselbe 2—4 Meter betragen müsse. Obgleich diese Quantität zu beträchtlich ist, so scheint sich doch eine gewisse Tiefe der Flüssigkeit an gewissen Stellen nothwendig zu machen, damit die Blutegel der Wirkung zu starker Fröste oder zu grosser Hitze entgehen können. Uebrigens kann man die Bemerkung machen, dass eine grosse Zahl von Sümpfen, die reich an Blutegeln sind, nur eine geringe verticale Wasserhöhe haben. In diesem Falle ist der durchgängige Boden tief und diese Thiere

können dann ebensogut sich der nachtheiligen Wirkung der äusseren Agentien entziehen, welche wir eben angedeutet haben.

Bassins und Reservoirs. — Von der Zeit an, wo die Blutegel einen ziemlich hohen Preis erreicht hatten, war man an verschiedenen Orten bemüht, Bassins oder Reservoirs anzulegen, in welchen der Versuch gemacht wurde, sie zu erhalten und fortzupflanzen. In allen Ländern, in Ungarn, in Deutschland und in Frankreich, gelangte man bald zu der Ueberzeugung, dass man, um gute Resultate zu erhalten, die Natur soviel wie möglich nachahmen müsse. Man kam auch auf den Gedanken, die Blutegel in Bassins zu unterhalten, die man in Gärten oder selbst in Kellern anlegte, und auch dieses Mittel scheint so weit gelungen zu sein, dass diese Anneliden sich hier paarten und Cocons legten. Da wir nicht die Beschreibung aller angelegten Bassins geben können, deren Modificationen in's Unendliche verschieden sein können, je nach der Lage des Bassins, des Landes, der Absicht des Blutegelzüchters u. s. w., so beschränken wir uns darauf, diejenigen zu beschreiben, welche uns die meisten Vortheile zu gewähren scheinen. Uebrigens sind sich alle Bassins oder Reservoirs in dem Puncte ähnlich, dass es Vertiefungen sind, deren Boden mit einer Thonschicht von gewisser Stärke belegt ist, dass sie hie und da mit einigen Wasserpflanzen besetzt sind, um die Blutegel während der Hitze des Sommers zu schützen.

Gegenwärtig, wo man weiss, welches die Umstände sind, die der Vermehrung der Blutegel am Besten zusagen; wo man weiss, dass die Cocons über die Oberfläche des Wassers gelegt werden und dass sie nicht unter das Wasser gebracht werden dürfen, verwendet man grosse Sorgfalt darauf, die Ufer der Bassins mit Böschungen zu versehen und dadurch diesen Thieren Gelegenheit zu geben, ihre Cocons nach ihrer Gewohnheit

zu legen. So war auch der Blutegelteich eingerichtet, dessen Herr Noble Erwähnung thut. Derselbe hatte südliche Exposition, war ganz von Norden her geschützt und wurde durch eine Wasserströmung gespeis't. Im Monat November 1820 wurden ungefähr 2000 Blutegel in diesen Teich gesetzt und brachten hier einen sehr strengen Winter zu, ohne dass man einigen Verlust hatte. Im Frühlinge und während des Sommers begatteten sich die Blutegel und brachten junge Nachkommenschaft.

Desaux zu Poitiers hat folgendes Reservoir zur Fortpflanzung der Blutegel angelegt; es besteht:

1) aus einem grossen rechtwinkeligen Kasten aus Eichenholz;

2) aus einem Korbe, von Weiden geflochten, von gleicher Form mit dem Kasten, nur weit kleiner. Das Weidengeflecht darf nicht sehr dicht sein, so dass die Blutegel durchkriechen können; dabei darf es aber nicht zu weitläuftig sein, denn sonst würde die Erde, welche zwischen Korb und Kasten eingefüllt wird, durch das Geflecht in den Korb fallen;

3) aus einem Hahne, durch welches das Wasser einfliesst. Inwendig ist auf denselben eine Röhre geschoben, welche die Erdschicht einer Seite des Kastens durchsetzt. Diese Röhre endet in einen sehr weiten Trichter, dessen Ende mit einem Metallgeflechte versehen ist, damit die Blutegel nicht in den Hahn gelangen können. Dieser Trichter muss so eingerichtet sein, dass seine äussere Oberfläche ganz durch die Erde verborgen wird, ohne dass letztere die Maschen des Metallnetzes verstopfen kann, wenn sie in kleinen Portionen sich ablösen sollte;

4) aus einem Deckel, der ebenfalls mit einem Metallnetze versehen ist.

Man bringt um den Korb herum, d. h. zwischen denselben und die Wände des Kastens Erde aus dem Sumpf, so dass alle Räume ausgefüllt sind.

In das Innere dieses Reservoirs bringt man nun die Blutegel mit dem Wasser, welches nur ⅔ der Höhe des Reservoirs anfüllt.

Wir finden in einer Abhandlung der Herren Soubeiran und Bouchardat über „die Mittel, die Blutegel zu entleeren und sie für neue Anwendung geschickt zu machen," *(Répertoire de pharmacie, 1847, T., III. p. 353)* Auskünfte über Bassins, deren Erwähnung hier von Nutzen zu sein scheint. Nach Herrn Lesson zu Rochefort sind zwei Bassins aus Mauersteinen construirt und mit hydraulischem Kalke überzogen worden; der Boden dieser Reservoirs wurde mit einer Schicht blauen Thones von 12 Zoll Höhe belegt. In der Mitte ist ein Rahmen aus Buchenholz angebracht, der mit demselben Thone gefüllt und mit Wasserpflanzen bepflanzt ist. Dieser Erdhaufen hat die Bestimmung, den Blutegeln zur Zuflucht zu dienen, die in demselben oberhalb des Wasserspiegels tiefe Höhlen ausgraben und in dieselben ihre Cocons legen. Die Pflanzen tragen dazu bei, das Wasser frisch und gelüftet zu erhalten. Dasselbe fliesst beständig am obern Theile zu, während das verdickte und mit Blut besudelte Wasser durch eine Röhre abzieht, welche am tiefsten Theile angebracht ist. Jedes dieser Bassins kann 20,000 Blutegel enthalten. In zwei Jahren hatten sie den Aufwand für ihre Anlage bezahlt.

Dieselbe Abhandlung enthält noch folgende Mittheilung von Herrn Lacartène, Oberpharmaceuten des Hospitals zu Metz, vom Jahre 1841:

Seit länger als acht Jahren besass das Hospital zu Metz einen Teich, in welchem durchschnittlich jedes Jahr 16 bis 18,000 Blutegel gefischt wurden. Dieser Teich hatte die grösste Aehnlichkeit mit den natürlichsten Süm-

pfen und Teichen. Das Wasser in demselben floss nur sehr langsam ab und wurde durch eine Strömung erneuert, welche einer der Stadtgräben lieferte. Dieses Reservoir besass weder hydraulischen Cement, noch eine Thonerdeschicht. Der Boden desselben war mit Schlamm bedeckt, in welchem es den Blutegeln behagte und worin sie ihre Nahrung fanden. Mehre Wasserpflanzen waren darin angesäet worden. Ungeachtet aller Sorgfalt, welche auf diese Thiere verwendet wurde, gelang es doch niemals, mehr als den dritten Theil der vollgesogenen Blutegel, welche man hineinthat, wieder zu fischen.

Die in der Salpêtrière zu Paris angelegten Bassins, die sehr befriedigende Resultate gewährt haben, sind sehr verschieden von denen, deren Beschreibung wir soeben mittheilten. Vom Boden an haben sie 1 Meter Tiefe, 9 Meter Länge und 3 Meter Breite, ohne dabei das Mauerwerk mit einzurechnen, und sind in drei Abtheilungen von gleicher Grösse getheilt*). Sie sind umgeben mit einer sehr dicken Hecke, welche sie gegen die Winde aus Nord-Nordost und Osten schützt, während die gegenüberliegenden Seiten gegen zu starke Wärme durch Bäume und grüne Büsche geschützt werden, die jedoch noch hinlängliche Sonnenstrahlen durchlassen. Uebrigens sind die Bassins mit gewalztem Blei ausgefüttert, damit die Blutegel sich nicht in der Erde verlieren können, was übrigens, wie man leicht glauben könnte, keinen nachtheiligen Einfluss auf ihre Erhaltung gehabt hat. Der Boden dieser Bassins ist mit 25—30 Centimetern aufgeweichten Thones belegt, welcher diesen Anneliden zur Zuflucht dient und zugleich verschiedenen Wasserpflanzen einen Standpunct gewährt. Mittelst eines Hahnes

*) Diese drei Abtheilungen sind keineswegs nothwendig, sondern man hat sie bloss angelegt, um auf eine methodische Weise die Ruhe der Blutegel nach ihrer Entleerung zu begünstigen.

läuft beständig Wasser zu, welches mittelst eines obern Abflussrohres beständig auf einer Höhe von 50 Centimetern, also 20—25 Centimeter über der Thonschicht erhalten wird. Mehre Wasserpflanzen, z. B. *Typha latifolia* und *angustifolia*, *Iris pseudo-acorus*, *Chara*, besonders die Art *hispida*, stehen in diesem Bassin und zwar sehr reichlich, besonders die letztgenannte Wasserpflanze, deren mit feinen und engen Dornen besetzter Schaft, wie schon bemerkt worden ist, der Häutung der Blutegel sehr förderlich ist, die ziemlich oft Statt zu finden pflegt.

Von solcher Beschaffenheit waren Anfangs die Bassins der Salpêtrière, wodurch sich die Blutegel nicht abgehalten fanden, wahrscheinlich durch Hervorbringung von lebendigen Jungen, sich in sehr grosser Anzahl zu vermehren. In der Hoffnung indessen, noch bessere Resultate zu erlangen, ist mit diesen Bassins eine Veränderung vorgenommen worden.

Diese Veränderung bestand darin, an den Ufern der Bassins eine Böschung aus umgewendeten Rasenpatzen zu bilden, welche in ganz schwacher Steigung sich mit dem obern Rande des Mauerwerks vereinigte. Die oberste Schicht bestand aus natürlichem Rasen, so dass jetzt jedes Bassin an drei Seiten eine schwach abgeböschte Raseneinfassung besitzt. Da die Höhe des Wassers dieselbe geblieben ist, so können die Blutegel ihre Cocons auf die ganz natürliche Weise legen. Die untern Rasenschichten sind umgekehrt, um gewissermassen torfartige und poröse Schichten zu erhalten, in welchen die Blutegel leicht eindringen können.

Soubeiran hat den Plan eines grossen Bassins mit mehren Abtheilungen entworfen, welche die Administration der öffentlichen Unterstützung zu Paris in der Centralapotheke der Hospitäler hat ausführen lassen. Es soll darin die Vervielfältigung nach der Methode des Herrn Borne versucht werden. Der Boden des Bassins besteht, gleich den Seiten der Abtheilung, die südliche

Exposition haben, aus einer ziemlich dicken Schicht von Torf und Thon.

Alle diese Bassins und Reservoirs haben ihre Vortheile und ihre Mängel, und es lässt sich die Vollkommenheit in diesem Puncte sehr schwierig erreichen. Wenn man indessen ein Wenig von dem und von jenem nimmt und die Verbesserungen hinzufügt, welche man gegenwärtig im Puncte der Blutegelzucht erlangt hat, so sind wir der Meinung, dass man recht gut Bassins wird ausführen können, die sich zur Vervielfältigung der Blutegel recht gut eignen.

In Oesterreich, in Ungarn und in Preussen scheint man schon seit einiger Zeit grosse Bassins angelegt zu haben, die sehr gute Resultate ergeben haben. Im Innern Frankreichs haben Bassins oder künstliche Sümpfe gleichfalls sehr gute Resultate ergeben, besonders in der Umgegend von Bordeaux, wo man behaupten kann, dass die Blutegelzucht nach einem sehr grossartigen Massstabe getrieben wird. Wir haben weiter vorn die Beschreibung eines Bassins mitgetheilt nach dem Vorschlage des Herrn Vayson, den wir für sehr zweckmässig halten; indessen muss man immer den localen Umständen dabei Rechnung tragen:

1) Wenn es sich z. B. darum handelt, eine solche Unternehmung in Städten, in öffentlichen Anstalten oder in der Nachbarschaft der Häuser und besonders in warmen Ländern vorzunehmen, wo die Blutegelsümpfe von der Sonne ausgetrocknet werden. Vorausgesetzt, dass man über eine gewisse Quantität Wasser verfügen kann, so muss man unter solchen Umständen gemauerte Bassins aus Backsteinen oder aus Bruchsteinen anlegen. Ein Uebelstand solcher mit Mauerwerk construirter Bassins ist die unvermeidliche Gegenwart des Kalkes, welcher den Blutegeln bekanntlich sehr nachtheilig ist. Aus diesem Grunde hauptsächlich haben wir Bleiplatten anempfohlen, die auch seit der Zeit einige Mal in Anwendung gekom-

men sind. Man kann auch das Innere des Bassins mit hydraulischem Kalk überziehen; aber wir geben dann den dringenden Rath, solche Bassins lange Zeit der Einwirkung der Luft und dann derjenigen des Wassers auszusetzen, ehe man Blutegel in dieselben bringt, wenn man sich nicht der Gefahr aussetzen will, diese Thiere zu verlieren.

Die mit Mauerwerk construirten Bassins gewähren den Vortheil, dass man darin leichter fischen kann, als in den mit Erde angelegten Reservoirs, und dass man weit weniger Blutegel verliert.

2) Will man dagegen eine Anlage dieser Art in einem Lande von gemässigtem Klima, von tiefer und feuchter Lage machen, so kann man die Sümpfe im freien Terrain und bloss in der Weise anlegen, dass man ihnen verhältnissmässig einen grösseren Umfang giebt, welcher hauptsächlich von der Zahl der Blutegel abhängig ist, die man zu ziehen beabsichtigt. Kann man natürliche Sümpfe oder Teiche finden, die frei von salzigem Wasser sind, so muss man vorzugsweise von ihnen Gebrauch machen.

Unter allen Fällen ist es unerlässlich, solche Einrichtungen zu treffen, um Ueberschwemmungen zu vermeiden, und für diesen Zweck muss immer ein Abfluss des überflüssigen Wassers angebracht sein.

Mag man nun gemauerte Bassins oder Bassins aus blosser Erde haben, so muss man Sorge tragen, sie mit kleinen Inselchen zu bedecken, die man mit Rasen und andern Wasserpflanzen besezt, so dass sie ungefähr wenigstens den dritten Theil der Oberfläche der Bassins einnehmen und über den Wasserspiegel 30 — 35 Centimeter hervorragen. Die Ufer dieser Inselchen müssen sanft abgeböscht sein, so dass sie dadurch den Blutegeln verschiedene Grade der Elevation zum Legen ihrer Cocons darbieten.

In kalten Ländern muss man den Bassins eine südliche Exposition geben, in warmen Ländern dagegen eine nördliche Exposition, oder man muss wenigstens die süd-

liche Seite der Bassins mit Bäumen bepflanzen, damit im Sommer die Wirkung der brennenden Sonnenstrahlen durch das Laubwerk der Anpflanzungen gemildert werde.

Barrails-Reservoirs. — In der Gegend von Bordeaux giebt man diesen Namen Reservoirs, welche im Ganzen denen ähnlich sind, die zum Füttern der Blutegel dienen. Die ganze Einrichtung, die Abtheilung und der Zweck sind ganz dieselben. Die Pferde kommen nicht in diese Bassins, auch hält man in denselben das Wasser immer 3 bis 5 Zoll hoch. Sie besitzen übrigens die Einrichtung, dass man sie nach Belieben trocken legen oder ihnen Wasser geben kann, ohne dass dabei die andern Bassins nur im Geringsten berührt werden. Ueber den Zweck der Barrails-Reservoirs äussert sich Herr A. Th. Laurens folgendermaassen.

Zu Anfang der Blutegelfischerei im Frühling giebt der Blutegelzüchter die Quantität grosser Blutegel und Blutegel von mittlerer Grösse in den Barrail-Reservoir, die er während des Zeitraumes nöthig zu haben glaubt, wo die Zuchtbassins kein Wasser haben. Diese Blutegel reinigen sich hier und dienen, die Bedürfnisse des Handels zu befriedigen, um nicht genöthigt zu sein, wie es schon der Fall gewesen ist, den Verkauf zu unterbrechen.

Allerdings können die Blutegel, welche man in diesen Barrails-Reservoirs während der ganzen günstigen Jahreszeit, Ende Junius, Julius und August, fischt, nicht alle Cocons liefern, denn nur die frühzeitigsten werden die Zeit haben, ihre Cocons zu legen. Aber der Blutegelzüchter, der bereits Blutegelsümpfe besitzt, die reichlich mit Blutegeln besetzt sind, kümmert sich nicht um diese verlorengehenden Cocons. Ganz anders verhält es sich aber bei solchen Blutegelzüchtern, deren Unternehmungen noch nicht sattsam vorgeschritten sind; solche bedürfen keines Barrail-Reservoirs.

Da die Blutegel, welche in den Barrail-Reservoir gesetzt werden, in demselben nur kurze Zeit bleiben sol-

len, so kann man sie hier um desto stärker anhäufen und zwar 50,000 — 100,000 auf eine Hectare.

Wir sind der Meinung, dass man diese letztere Zahl leicht vervielfältigen könne, und dass die Blutegelzüchter immer sehr wohl dabei fahren werden, wenn sie, nach dem Rathe Vayson's, in diese Behälter kleine tragbare Inselchen bringen wollten, worüber wir weiter unten uns ausführlicher erklären werden.

Die Grösse der Bassins oder Reservoirs oder der Sümpfe kann berechnet werden nach der Zahl der Blutegel, die man erziehen will und zwar nach folgenden Angaben: ein Teich von 600 □Meter oder von 30 Meter Länge auf 20 Meter Breite kann recht gut 20 — 25000 Blutegel aufnehmen; ein Bassin oder ein Sumpf von 300 Meter Länge auf 200 Meter Breite kann folglich leicht 2 — $2\frac{1}{2}$ Million Blutegel enthalten, ohne dass man die Nachtheile einer zu grossen Anhäufung zu befürchten hätte. Ein Fütterungs-Bassin von 200 Meter Länge und 100 bis 150 Meter Breite kann nach Vayson ausreichen, um eine unermessliche Zahl von Blutegeln zu ziehen.

Nach A. Th. Laurens kann eine Hectare Sumpf unter günstigen Bedingungen jährlich bloss 12 bis 15000 Blutegel erzeugen. Weiterhin sagt dieser Kaufmann allerdings, dass auf der Oberfläche von einer Hectare, wo man 15000 Blutegel fischt, noch immer 90 bis 100,000 zurückbleiben, weil auf 60 — 70 Blutegel von verschiedenem Alter der Blutegelzüchter jährlich nur einen einzigen nimmt. Hier findet aber offenbar ein Rechnungsfehler Statt; denn aus Obigem ergiebt sich die Proportion:

$$1 : 60 = 15{,}000 : 900{,}000,$$

d. h. nach diesen Verhältnissen müsste jede Hectare 900,000 bis 1,000,000 Blutegel enthalten. Sollte nun auch diese Zahl verhältnissmässig etwas zu hoch gegriffen sein, so steht sie doch der Angabe des Herrn Moquin-Tandon näher, als die erstere, die offenbar zu gering ist. In der Regel kann man, unseres Erachtens,

40—50,000 Blutegel auf 1000 Quadratmeter Sumpf rechnen, was für die Hektare ungefähr 400,000—500,000 Blutegel ergeben würde.

D. Auswahl der Blutegel, um damit die für die Vervielfältigung bestimmten Sümpfe oder Bassins zu bevölkern.

Da wir uns zur Genüge über die Sorgfalt ausgesprochen haben, welche man auf die Auswahl der Blutegel zu verwenden hat, mit welchen die zur Vervielfältigung bestimmten Sümpfe oder Bassins besetzt werden sollen, so verweisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, unsere Leser darauf.

E. Art, die Blutegel zu ernähren und Angabe der Pflanzen, welche man in den Sümpfen oder in den Bassins wachsen lassen kann.

Die Ernährung der Blutegel ist vielleicht die wichtigste Frage in der ganzen Geschichte der Anneliden und zu gleicher Zeit diejenige, welche die ganze Blutegelzucht zu beherrschen scheint. Im Zustande der Natur finden die Blutegel in den Wassersalamandern, in den Fröschen oder in den Froschlarven und gelegentlich in einigen Fischen so ziemlich die ganze Nahrung, über welche sie verfügen können. Wenn der Zufall einige Wirbelthiere in ihre Sümpfe führt, so finden sie auch bei dieser Gelegenheit, indem sie sich an den Beinen derselben festsetzen und Blut saugen, eine gewisse Quantität einer Nahrung, welche ihnen ganz gut zu bekommen scheint. Wir haben anderwärts gesagt, es sei sehr möglich, dass sie sich von andern Substanzen nähren, und wir haben auch dort die Gründe angegeben, wesshalb wir dieses glauben. Die Fischer haben die Ueberzeugung, dass die Pflanzen den Blutegeln zur Nahrung dienen, und Derheims sagt, dass er glaube, beobachtet

zu haben, wie sie den Saft der Wasserpflanzen durch eine sehr deutliche Saugbewegung absorbirten.

Wie dem auch sein möge, so scheint erwiesen zu sein, dass, um die Blutegelzucht mit Erfolg zu betreiben, man unerlässlich Blut anwenden müsse.

Faber hat den Rath gegeben, das Blut frischgeschlachteter Säugethiere (dasjenige von Hammeln, Kälbern, Ziegen, Rindern u. s. w.) in der Weise zu verwenden, dass man es gerinnen lässt und auf Bretchen giebt, die in der Mitte ausgehöhlt und ringsum mit einem Rande versehen sind. Diese Bretchen lässt man auf dem Wasser schwimmen und trifft dabei die Einrichtung, dass das Gewicht des Blutkuchens und der Blutegel, die sich an demselben festsetzen könnten, sie nicht unter das Wasser zu ziehen vermöge. Nachdem man das Wasser getrübt hat, lockt man die Blutegel dadurch herbei, dass man ein Wenig Blut um die Breter herum verbreitet. Man reicht ihnen diese Nahrung im Sommer Morgens und Abends; aber sobald man gewahr wird, dass die Cocons ausgekrochen sind, stellt man dieses Mittel ein, weil es den jungen Blutegeln nachtheilig sein würde.

Eine ähnliche Methode bringt Harreaux in Anwendung. Dieser Schriftsteller sagt, dass er gleichzeitig warmes, geschlagenes Blut und coagulirtes Blut anwende, welches er auf ausgehöhlte und schwimmende Bretchen gebe, die er am Rande der Bassins aussetze. Man setzt das Wasser in Bewegung, und die Blutegel eilen herbei, um sich von selbst auf die Breter zu begeben. Bald macht man die Bemerkung, dass sie sich vorzugsweise an den Blutkuchen festsetzen, um sie auszusaugen. Hauptsächlich die grossen Blutegel lieben es nicht, aus dem flüssigen Blute oder dem Blutwasser ihre Nahrung zu beziehen. Sie sträuben sich vielmehr dagegen und verlassen häufig diese Flüssigkeit, um dagegen die festen Blutkuchen aufzusuchen.

Dieses Mittel, die Blutegel zu ernähren, was von einigen Blutegelzüchtern angewendet zu werden scheint, kann indessen nur im Kleinen Anwendung finden und würde sehr schwierig in den grossen Sümpfen auszuführen sein. Man zieht heutiges Tages eine andere Ernährungsart vor, welche grosse Vortheile darbietet. Dieselbe besteht darin, dass man eine gewisse Menge von Pferden, Eseln oder Maulthieren in die Sümpfe gehen lässt. Die Bewegung, welche diese Thiere im Wasser hervorbringen, die sich bis auf die Blutegel verbreitet, lockt letztere herbei und bestimmt sie, ihre Schlupfwinkel zu verlassen, um sich auf ihre lebende Beute zu werfen. Man sieht sie desshalb bald von allen Seiten herbeikommen, um sich an den Beinen ihrer Opfer festzusetzen und sich voll Blut zu saugen.

Nach Vayson ist ein warmes, ganz reines Blut, unmittelbar aus den Adern des Thieres gezogen und gleich darauf im Sumpfe verdaut, allen Bedingungen der Natur entsprechend. Diese Nahrung hat einen unermesslichen Einfluss, nicht allein auf die Fortpflanzung der Blutegel, sondern auch auf die Schnelligkeit ihres Wachsthums.

Damit eine möglichst grosse Zahl dieser Anneliden an der Nahrung Theil nehmen könne und damit auch das Vollsaugen nicht zu beträchtlich werde, so nöthigt man diese Thiere, in den Sümpfen herumzuwandern. Die kleinen Blutegel, d. h. diejenigen, welche erst einige Monate alt sind, pflegen nach dieser Nahrung eben so gierig zu sein, als die grossen. Bereits sind ihre Kiefern und ihre Zähnchen kräftig genug, um die Haut selbst der ältesten Pferde zu durchdringen. Wenn sie indessen blutende Wunden finden, welche schon von andern Blutegeln herrühren, die sich daran vollgesogen haben, so setzen sie sich hier am Liebsten und manchmal mehre derselben auf einmal fest.

Im Betreff der Ernährung der Blutegel müssen gewisse Vorsichtsmassregeln in Anwendung kommen:

1) Im Frühlinge, nachdem die Anneliden ihren Winterschlaf verlassen haben, theilt man ihnen eine sehr reichliche Nahrung zu, weil dieses der Augenblick ist, wo ihnen dieselbe den grössten Nutzen bringt.

2) Gegen den Monat Juni, zur Zeit ihrer Paarung oder der Legung ihrer Cocons, welche Zeit durch den ganzen Sommer sich fortsetzt, lässt man diese Fütterung weg, die dann mehr nachtheilig als nützlich sein würde, und beginnt das Füttern erst wieder zu Ende des Septembers.

3) Man darf den Blutegeln nur Pferde zuführen, die ganz frei von Krankheit und hauptsächlich frei von Geschwülsten oder Wunden an den Beinen sind; dieselben müssen mit einem Worte vollkommen gesund sein.

4) Man führt den Blutegeln nur alle drei oder vier Tage Pferde zu und lässt dieselben nur einige Stunden in den Sümpfen, was von der Zahl der Individuen abhängig ist, welche ernährt werden sollen.

5) Man vermeidet es, die Blutegel auf diese Weise bei grosser Sonnenhitze zu füttern, weil viele Blutegel, wenn sie die Stellen unter dem Wassen bereits besetzt finden, so gierig sind, dass sie über das Wasser emporsteigen, nämlich an die obern Theile der Beine der Pferde, wo sie dann, während sie sich vollsaugen, leicht zerquetscht werden können. Diese Gefahr ist hauptsächlich bei den jungen Blutegeln zu befürchten; denn sehr wenige Zeit ist ausreichend, um sich ganz voll zu saugen und gleich einem Stück Holz fest zu werden.

Vayson, dem wir diese Notizen entnehmen, sagt, dass die Sterblichkeit, die Unfähigkeit und der geringe Werth der meisten ausländischen Blutegel darin ihren Grund haben, dass man sie künslich anfüllt und zwar mit einem Blute, welches man in den Schlachthäusern kauft und das häufig schon verdorben ist.

Er fügt hinzu, dass dieselben Ursachen immer dieselben Wirkungen in den Sümpfen hervorbringen, und wollte man die Blutegel auf diese Weise füttern, so würde man Etwas thun, was ihnen gar nicht zusagt. Endlich bemerkt man auch noch, dass es andere Blutegelzüchter gebe, die dem Richtigen schon näher rücken, indem sie ihnen Thiere zuführen, die zwar noch am Leben sind, aber in einem solchen Zustande der Krankheit sich befinden, dass ihr Tod sehr bald bevorsteht. Aus Gründen der Ersparniss oder weil sie es nicht besser verstehen, führen sie auf diese Weise ihren Blutegeln Ochsen, Kühe oder Hammel zu, welche die Fleischer verworfen haben und die auf diese Weise dem Tode verfallen. Die verdorbene Nahrung, welche die Blutegel unter solchen Verhältnissen beziehen, führt natürlich nur sehr schlechte Resultate herbei.

In einer Abhandlung, welche der Kaiserl. Academie der Medicin überreicht worden ist und über welche am 7. März 1851 Soubeiran einen Bericht abgestattet hat, weis't Herr Rollet mit guten Gründen darauf hin, dass die Zucht der Blutegel zugleich auch zur Verbesserung der Landwirthschaft dienen müsse. Aus diesem Grunde hat er sich bewogen gefunden, statt der durch Noth und Strapazen erschöpften Pferde, welche den Blutegeln nur ein dürftiges und wenig substanzielles Blut liefern, in seine Sümpfe bloss gutgefütterte Kühe zu bringen. Diese Kühe kommen wöchentlich nur ein Mal oder selten zwei Mal in die Sümpfe, wodurch sie nicht verhindert werden, eine treffliche und dabei ebenso reichliche Milch zu liefern, als gewöhnlich. Die Anwendung einer grösseren Menge von Vieh vermehrt die Düngererzeugung und dadurch verbessern sich die Culturen des Landwirthes, wodurch Letzterer in den Stand gesetzt wird, sein Vieh so reichlich zu füttern, dass es dadurch einen weit grösseren Werth erhält.

Wie Quenard bemerkt, ist die Kuh von Natur unruhig und klettert gern auf die Ufer der Gräben, um hier zu weiden. In ihrer Ungeduld bewegt sie sich und schlägt sich auf alle Weise, leckt die Stelle, wo die Blutegel angebissen haben. Daraus entspringen aber grosse Nachtheile für die Blutegel, die sich festgesetzt haben, ebenso für die Cocons, die in die Erde gelegt worden sind und welche von den Hufen dieser Thiere zertreten werden oder auch durch die Beschädigung, die dadurch an den Ufern entsteht, zu sehr in Trockenheit oder in Feuchtigkeit gerathen können. Man ist desshalb genöthigt, diejenigen Kühe, an welchen die Blutegel sich vollsaugen sollen, anzubinden und ihnen kleine Raufen zu geben, die man mit Gras oder Heu versorgt.

Die Esel, welche man manchmal für diese Zwecke anwendet, sind schon weit geduldiger; sie schlagen sich weniger und weiden den Rasen der abgeböschten Inselchen ab. Sie werden auch nur wöchentlich zwei Mal in den Sumpf geführt und verweilen jedesmal nur zwei Stunden darin.

Nach Moreau, welcher zu Meobrecq im Departement der Indre seine Beobachtungen angestellt hat, vergessen die Thiere, welche in einem Sumpfe von den Blutegeln gebissen worden sind, diese schmerzliche Behandlung nicht leicht; auch vermag man weder durch Zureden, noch durch Schläge sie dahin zu bringen, wieder in den Sumpf zu gehen. In diesem Falle bindet man sie an einen Pfahl und umwickelt jedes Bein mit Tüchern, in welche man 400 bis 500 Blutegel giebt. Nachdem dieselben sich auf diese Weise vollgesogen haben, kehren sie von selbst in den Sumpf wieder zurück. Wie dem aber auch sein mag, so ist es immer zweckmässig, dergleichen Thiere, welche von den Blutegeln gebissen worden sind, ruhig zu weiden, damit die Bisswunden Zeit erhalten, sich fest zu verschliessen. Während die Thiere aus dem Sumpfe in den Stall getrieben werden, fliesst

eine Menge Blut zwecklos an den Beinen dieser Thiere hinab und geht so nutzlos verloren.

Was auch mehre Blutegelzüchter und selbst Vayson behaupten mögen, so sind wir dennoch der Meinung, dass die jungen Blutegel, welche eben erst ausgekrochen sind, noch nicht die Kraft besitzen, die Haut vieler Thiere zu durchbeissen, die in den Sümpfen leben. Ehe sie sich an Fische, an Frösche oder selbst an Froschlarven festsetzen, giebt es eine Nahrung, die zwischen dem Eiweiss ihres Cocons und dem Blute der Wirbelthiere in der Mitte liegt, die sie in den Sümpfen, welche sie bewohnen, aufzufinden wissen und durch welche sie allmählig für eine substantiellere Nahrung vorbereitet werden. Desshalb sind wir überzeugt, dass die Wasserpflanzen, welche die Sümpfe bevölkern, einen indirecten Beitrag zur Ernährung dieser Anneliden geben, indem sie Insecten herbeirufen, deren Wasserlarven die erste Nahrung zu gewähren vermögen, welche die jungen Blutegel nöthig haben.

In dieser Ueberzeugung theilen wir hier ein Verzeichniss des grössten Theiles der Pflanzen mit, welche entweder in den Blutegelsümpfen, oder an den Ufern derselben, oder auf den Inselchen, oder an dem Rande der Letzteren cultivirt werden könnten.

Monocotyledonische Cryptogamen.

Equisetaceae.

Equisetum limosum, Linn.
– *palustrie*, Linn.
– *fluviatile*, Linn.

Characeae.

Chara vulgaris, Linn.
– *hispida*, Linn.
– *tomentosa*, Linn.
– *gracilis*, Smith.

Monocotyledonische Phanerogamen.

Gramineae.

Alopecurus geniculatus, Linn.
Calamagrostis colorata, Sibth.
Leersia oryzoides, Willd.
Agrostis canina, Linn.
Festuca arundinacea, Curt.

Poa airoides, Koel.
- *angustifolia*, Linn.
- *foliacea*, Koel.
- *aquatica*, Linn.

Airopsis agrostidea, Dec.
Glyceria fluitans, Palis-Beauv.
Arundo phragmites, Linn.

Cyperaceae.

Cyperus longus, Linn.
- *flavescens*, Linn.

Schoenus mariscus, Linn.
- *nigricans*, Linn.
- *fuscus*, Linn.
- *albus*, Linn.

Scirpus palustris, Poit., Turp.
- *glaucescens*, Willd.
- *multicaulis*, Smith.
- *Baeothryon*, Ehrh.
- *ovatus*, Roth.
- *caespitosus*, Linn.
- *acicularis*, Linn.
- *fluitans*, Linn.
- *setaceus*, Linn.
- *supinus*, Linn.
- *caricis*, Willd.
- *lacustris*, Linn.
- *maritimus*, Linn.
- *sylvaticus*, Linn.
- *radicans*, Schk.

Eriophorum vaginatum, Linn.
- *capitatum*, Hoffm.
- *latifolium*, Hop.
- *angustifol.*, Willd.
- *gracile*, Roth.
- *Vaillanti*, Poit., Turp.

Carex dioica, Linn.
- *Duvalliana*, Smith.
- *pulicaris*, Linn.
- *schoenoides*, Host.
- *disticha*, Schreb.

Carex teretiuscula, Good.
- *leporina*, Linn.
- *paniculata*, Linn.
- *elongata*, Linn.
- *vulpina*, Linn.
- *muricata*, Linn.
- *stellulata*, Good.
- *loliacea*, Linn.
- *canescens*, Linn.
- *caespitosa*, Linn.
- *stricta*, Good.
- *acuta*, Good.
- *flava*, Linn.
- *pallescens*, Linn.
- *extensa*, Good.
- *distans*, Linn.
- *fulva*, Good.
- *pseudocyperus*, Linn.
- *ampullacea*, Good.
- *vesicaria*, Good.
- *riparia*, Curt.
- *paludosa*, Good.
- *Kochiana*, Dec.
- *hordeistichos*, Vill.
- *glauca*, Scop.
- *filiformis*. Linn.
- *hirta*, Linn.

Typhaceae.

Typha latifolia, Linn.
- *media*, Dec.
- *angustifolia*, Linn.

Sparganium ramosum, Huds.
- *simplex*, Huds.
- *natans*, Linn.

Nayadeae.

Najas marina, Linn.
- *minor*, All.

Zanichellia palustris, Linn.
Lemna trisulca, Linn.

Lemna minor, **Linn.**
- *gibba,* **Linn.**
- *polyrrhiza,* **Linn.**
- *arrhiza,* **Linn.**

Callitriche aquatica, **Smith.**
Potamogeton natans, **Linn.**
- *heterophyll.,* **Willd.**
- *lucens,* **Linn.**
- *crispum,* **Linn.**
- *oppositifolium,* **Dec.**
- *compressum,* **Linn.**
- *obtusifolium,* **Mertens.**
- *pectinatum,* **Linn.**

Junceae.

Juncus communis, **Meyer.**
- *glaucus,* **Willd.**
- *squarrosus,* **Linn.**
- *bulbosus,* **Linn.**

Juncus Gerardi, **Lois.**
- *Buffonis,* **Linn.**
- *Vaillantii,* **Thuil.**
- *pigmaeus,* **Thuil.**
- *acutiflorus,* **Ehrh.**

Hydrocharideae.

Hydrocharis morsus ranae, **Linn.**

Alismaceae.

Alisma plantago, **Linn.**
- *ranunculoides,* **Linn.**
- *natans,* **Linn.**
- *damasonium;* **Linn.**

Sagittaria sagittifolia, **Linn.**
Butomus umbellatus, **Linn.**
Triglochin palustre, **Linn.**

Dicotyledonische Pflanzen.

Eleagneae.

Hippuris vulgaris, **Linn.**

Polygoneae.

Polygonum hydropiper, **Linn.**
- *nodosum,* **Pers.**
- *lapathifolium,* **Linn.**
- *persicaria,* **Linn.**

Rumex hydrolapathum, **Huds.**
- *nemolapathum,* **Linn.**
- *maritimus,* **Linn.**
- *limosus,* **Thuill.**
- *palustris,* **Smith.**

Atripliceae.

Artriplex littoralis, **Linn.**
Cer tophyllum demersum, **Linn.**
- *submersum,* **Linn.**

Euphorbiaceae.

Euphorbia palustris, **Linn.**
- *verrucosa,* **Linn.**

Plantagineae.

Littorella lacustris, **Linn.**

Gentianeae.

Erythraea luteola, **Pers.**
Exacum filiforme, **Willd.**
Chlora perfoliata, **Linn.**
Menianthes trifoliata, **Linn.**
Villarsia nymphoides, **Vent.**

Primulaceae.

Hottonia palustris, **Linn.**
Lysimachia vulgaris, **Linn.**
Samolus Valerandi, **Linn.**
Centunculus minimus, **Linn.**

Borragineae.

Myosotis palustris, Roth.
Symphytum officinale, Linn.

Scrophularineae.

Verbascum blattaria, Linn.
- *blattaroides*, Lam.
Scrophularia aquatica, Linn.
Limosella aquatica, Linn.
Veronica beccabunga, Linn.
- *anagallis*, Linn.
- *scutellata*, Linn.
Gratiola officinalis, Linn.

Utricularieae.

Utricularia vulgaris, Linn.
- *intermedia*, Hayne.
- *minor*, Linn.

Pediculariеae.

Pedicularis palustris, Linn.

Labieae.

Lycopus europaeus, Linn.
Mentha aquatica, Linn.
Stachys palustris, Linn.
Scutellaria galericulata, Linn.

Valerianeae.

Valeriana officinalis, Linn.
- *dioica*, Linn.

Vaccinieae.

Oxycoccus palustris, Pers.

Rubiaceae.

Galium palustre, Linn.

Dipsaceae.

Dipsacus pilosus, Linn.

Synanthereae.

Sonchus palustris, Linn.
Hieracium auricula, Linn.
Crepis diffusa, Dec.
Taraxacum palustre, Dec.
Cirsium palustre, Scop.
- *ochroleucum*, All.
Eupatorium cannabinum, Linn.
Petasites vulgaris, Desf.
Gnaphalium uliginosum, Linn.
Artemisia vulgaris, Linn.
Xanthium strumarium, Linn.
Inula salicina, Linn.
- *pulicaria*, Linn.
- *britannica*, Linn.
- *dysenterica*, Linn.
Cineraria palustris, Linn.
Senecio aquaticus, Huds.
- *paludosus*, Linn.
Achillea ptarmica, Linn.
Bidens tripartita, Linn.
- *cernua*, Linn.

Umbelliferae.

Hydrocotyle vulgaris, Linn.
Oenanthe phellandrium, Lam.
- *crocata*, Linn.
- *fistulosa*, Linn.
- *peucedanifolia*, Poll.
- *pimpinelloides*, Linn.
Cicuta virosa, Linn.
Selinum carvifolia, Linn.
- *palustre*, Thuill.
- *sylvestre*, Linn.
Sium latifolium, Linn.
- *incisum*, Pers.
- *nodiflorum*, Linn.
- *repens*, Linn.
- *inundatum*, Lam.
Heracleum spondylium, Linn.

Onagreae.

Epilobium angustifolium, Linn.
- *hirsutum*, Willd.
- *intermedium*, Mérat.
- *molle*, Lam.

Epilobium palustre, Linn.
Trapa natans, Linn.
Isnardia palustris. Linn.
Myriophyll. verticillatum, Linn.
- *alterniflorum*, Dec.
- *spicatum*, Linn.

Cruciferae.

Sisymbrium nasturtium, Linn.
- *amphibium*, Linn.
- *palustre*, Willd.
- *sylvestre*, Linn.
Erysimum barbarea, Linn.
- *praecox*, Smith.
Cardamine pratensis, Linn.
- *amara*, Linn.
- *hirsuta*, Linn.
- *impatiens*, Linn.

Carophylleae.

Lychnis flos-cuculi, Linn.
Cerastium aquaticum, Linn.
Stellaria glauca, Smith.
- *aquatica*, Poll.
Elatine hydropiper, Linn.
- *hexandra*, Dec.
- *alsinastram*, Linn.

Cappariāeae.

Drosera rotundifolia, Linn.
- *intermedia*, Hayne.

Crassulaceae.

Sedum villosum, Linn.
Bulliardia Vaillantii, Dec.

Lythrarieae.

Lythrum salicaria, Linn.
- *hyssopifolium*, Linn.
Peplis portulaca, Linn.

Portulaceae.

Montia fontana, Linn.

Rosaceae.

Potentilla supina, Linn.
Comarum palustre, Linn.
Spiraea ulmaria, Linn.

Ranunculaceae.

Ranunculus flammula, Linn.
- *lingua*, Linn.
- *nodiflorus*, Linn.
- *sceleratus*, Linn.
- *philonotis*, Willd.
- *hederaceus*, Linn.
- *tripartitus*, Dec.
- *aquatilis*, Linn.
Ficaria ranunculoides, Roth.
Thalictrum flavum, Linn.
Parnassia palustris, Linn.
Caltha palustris, Linn.

Nymphaeaceae.

Nymphaea alba, Linn.
- *lutea*, Linn.

Hypericineae.

Hypericum elodes, Linn.

Violariae.

Viola palustris, Linn.

Leguminosae.

Trifolium glomeratum, Linn.
- *parisiense*, Dec.
Medicago maculata, Willd.
Lathyrus palustris, Linn.

Wie bekannt, können die Thiere, selbst diejenigen der niedersten Stufe, nicht lange inmitten einer Luft oder eines Wassers leben, welche mit Kohlensäure gesättigt ist; nun lös't aber das Wasser bei gewöhnlicher Tempe-

ratur und gewöhnlichem Luftdrucke sein gleiches Volum Kohlensäure auf, welches Wasser demnach für Fische und andere Wasserthiere asphyctisch wirken muss; diese Thiere kommen darin um. Andrerseits ist bekannt, dass hingegen selbst die einfachsten Gewächse unter dem Einflusse des Lichts die Eigenschaft besitzen, die Kohlensäure zu zersetzen, sich deren Kohlenstoff anzueignen und deren Sauerstoff auszuscheiden, welchen sie dem Wasser zurückerstatten. Aus diesem Grunde ersetzen die in einem von Thieren bewohnten Wasser lebenden Gewächse dem Wasser einen Theil der zur Erhaltung dieser Thiere nothwendigen Elemente. So lös't das Wasser auch das Schwefelwasserstoffgas sehr gut auf, welches den Thieren ebenfalls tödtlich ist; positive Versuche beweisen aber, dass die Pflanzen unter ihren Bestandtheilen Schwefel enthalten, und sicherlich wirkt die Vegetation auf die Schwefelwasserstoffsäure, wie auf die Kohlensäure, indem sie den Schwefel und den Wasserstoff dieser Verbindung fixirt, woraus folgt, dass die Pflanzen auch in dieser Hinsicht den Aufenthalt der im Wasser lebenden Thiere gesund machen. Aus demselben Grunde fault das Wasser nicht, wenn es auch nur Gewächse der niedrigsten Stufe enthält.

Wir haben schon auf den Nutzen aufmerksam gemacht, den die *Chara*, besonders die *hispida*, bringt, während die Blutegel ihre Häutung bewerkstelligen. Johnson hat dieselbe Bemerkung in Betreff des *Equisetum palustre*, gemacht, und es ist wahrscheinlich, dass andere Pflanzen auf dieselbe Weise wirken.

In meiner Abhandlung vom Jahre 1851 ist gesagt worden, dass, wenn ein Bassin gut mit Wasserpflanzen besetzt ist, der Fall nothwendig eintreten muss, dass das Wasser von den Larven sehr verschiedener Insecten bewohnt wird und demnach sehr mannichfaltigen Nahrungsstoff enthält, so dass die jungen Blutegel denjenigen auffinden können, der ihnen zusagt. Es ist mir

desshalb nie in den Sinn gekommen, den jungen Blutegeln in den Bassins, obwohl dieselben schon den erwachsenen Zustand erreicht hatten, jemals Blut zu reichen. Seit der Zeit habe ich erfahren, dass mehre Personen, unter andern Letavernier de la Mairie und Laignez zu ähnlichen Resultaten gelangt sind. Der letztgenannte Schriftsteller, Apotheker zu Laval, besitzt einen Sumpf von 100 Meter Länge und 70 Meter Breite, der wenigstens 40,000 Blutegel zu enthalten scheint. Seit vier Jahren bezieht er aus demselben jedes Jahr im Durchschnitt 20,000 Stück, die er in den Handel bringt. Ihre ausschliessliche Nahrung besteht aus Fröschen, aus Molluskeu und aus Pflanzensäften.

Wir ziehen aus einem Briefe dieses Schriftstellers, der im Moniteur des hôpitaux vom 30. März 1851 enthalten ist und seine Unterschrift trägt, die folgende Stelle aus:

„Die Natur hat es in den ungarischen Sümpfen, die ich besucht habe und von denen einige eine Länge von 120 Kilometern besitzen, über sich genommen, die Blutegel ohne Pferde oder Kühe zn ernähren. Hier giebt man ihnen kein Kälberblut zu saufen und hier trägt man sie nicht, um sie zu füttern, in kleinen flanellenen Säcken in die Schlachthäuser. Nichts von alle dem und dennoch vermehren sie sich hier zu 100,000 und besitzen eine grosse Lebenskraft. Die elenden, sehr zerstreuten Hütten dieser Wüsten enthalten nicht vieles Vieh, was ihnen Nahrung gewähren könnte.“

Wir billigen keineswegs das grausame Verfahren, dessen man sich bedient, die Blutegel an der Gironde zu ernähren und würden lieber das Verfahren des Herrn Borne in Anwendung bringen, welches wir sogleich näher beschreiben wollen; aber leider bietet dieses Verfahren Schwierigkeiten in der Ausführung dar, weshalb es wahrscheinlich verworfen werden dürfte. Wie dem üb-

rigens auch sein möchte, so ist dieses Verfahren nach Soubeiran folgendes:

Herr Borne ernährt die Blutegel mit dem Blute der Thiere, welche in den Schlachthäusern des Landes geschlachtet werden. Seine Erfahrung in diesem Betreff widerlegt förmlich die gemachten Behauptungen, dass das Blut warmblütiger Thiere den Blutegeln nachtheilig sei, und was dabei noch wichtiger ist, sie widerlegt auch die Meinung derer, die da behaupten, dass ihnen dieses Blut nur dann zusage, wenn sie es selbst aus dem lebenden Thiere saugen. Herrn Borne hat es grossen Nutzen gebracht, dass er das Blut noch warm seine Blutegel geniessen lässt. Dieses Resultat ist von grosser Wichtigkeit, denn es wird sicher die Blutegelzüchter abhalten, allgemein das Verfahren anzuwenden, welches in gewissen Gegenden und besonders in der Umgegend von Bordeaux gebräuchlich ist, wo Pferde und Esel in die Sümpfe geführt werden, um die Blutegel zu ernähren und in Folge dieser grausamen Behandlung bald an Erschöpfung sterben.

Jeder Blutegel, der nicht gefüttert worden ist, pflanzt sich nicht fort, oder die Vervielfältigung derselben ist eine geringe. Wenn man in die Sümpfe Blutegel setzt, die sich noch nicht vollgesogen haben, so muss man ihnen zuvor eine Mahlzeit reichen. Für diesen Zweck trägt man sie in das Schlachthaus. In dem Augenblick wo der Ochse, das Kalb oder der Hammel gestochen worden sind, schlägt man das Blut einige Augenblicke, um den Faserstoff zu beseitigen und die Bildung des Blutkuchens zu verhindern. Alsdann taucht man die Blutegel in dieses Blut und lässt sie in demselben, je nach ihrem Alter oder dem Zustande ihrer Gesundheit, längere oder kürzere Zeit. Man nimmt sie dann heraus, wäscht sie in lauwarmem Wasser ab, bringt sie dann in frisches Wasser und setzt sie dann in die Bassins. Manchmal schafft auch Herr Borne das Blut nach dem Sumpfe; er trennt

davon den Faserstoff durch Schlagen; alsdann umhüllt er sehr sorgfältig die Gefässe, in welchen sich das Blut befindet, um während des Transportes die Erkältung desselben zu verhindern. Gewöhnlich pflegt Herr Bornè seine Blutegel in kleine flanellene Säcke zu bringen, ehe er sie in das Blut eintaucht. Dieser Stoff dient ihnen zum Unterstützungspunct und erleichtert das Saugen des Blutes.

Die grossen Blutegel müssen im Herbste vor dem Zeitpuncte, wo sie sich in die Erde begeben, um hier den Winter zuzubringen, erst eine Mahlzeit erhalten. Alsdann kommen sie mit der ersten Frühlingswärme wieder zum Vorschein, begatten sich, und ihre Cocons haben dann die ganze schöne Jahreszeit zum Auskriechen. Erhalten dagegen die Blutegel nur im Frühling eine Mahlzeit, so begeben sie sich in die Erde, um zu verdauen, begatten sich erst spät, und ihre Cocons sind wegen der späten Jahreszeit grossen Gefahren ausgesetzt.

Die kleinen in den Sümpfen erzeugten Blutegel, behandelt Herr Borne auf eine ähnliche Weise, nur hat er es zweckmässig gefunden, sie vorzugsweise mit dem weniger substantiellen Blute der Kälber zu füttern.

Es ist eine sehr gute Operation, im Frühling junge fadenförmige Blutegel zu kaufen und sie gross zu ziehen. Herr Borne lässt sie jährlich 3 Mahlzeiten machen. Die erste muss eine mässige sein, denn man hat es häufig mit Blutegeln zu thun, welche noch von der Reise ermüdet sind und die eine reichliche Mahlzeit belästigen würde. Gegen die Mitte des Sommers fischt man die Blutegel, giebt ihnen eine Mahlzeit und bringt sie wieder in ihren Sumpf. Im Herbste werden sie abermals gefischt und erhalten die letzte Mahlzeit des Jahres. Wenn sie nicht in einem zu bewegten Wasser sich befinden, so bringt man bei dieser Behandlung die fadenförmigen Blutegel von 20 Centigrammen binnen 2 Jahren dahin, dass sie $1\frac{1}{2}$ — 2 Grammen wiegen, und nun verkauft

werden können. Nicht alle Arten nehmen auf gleiche Weise zu. In den Sümpfen des Herrn Borne erlangen die grauen ungarischen Blutegel am Schnellsten diejenige Grösse, dass sie nun verkäuflich werden.

Wie lange man die Blutegel im Blute eingetaucht zu erhalten hat, ist je nach ihrer Grösse und dem Zustande ihrer Gesundheit ganz verschieden. Die Erfahrung des Blutegelzüchters muss hier zum Führer dienen. Ganz grosse, sogenannte Kuh-Blutege,l lässt man 5 oder 6 Minuten, Blutegel von Mittelgrösse 10 Minuten, fadenförmige Blutegel ¼ Stunde und ganz junge Blutegel bis zu einer ½ Stunde im Blute. Bei ermüdeten Blutegeln muss die Zeit abgekürzt werden.

Man behandelt auf ein Mal 6 — 7 Kilogramme Blutegel. Wenn man sie aus dem Blute herausgenommen und gut gewaschen hat, nimmt man eine Durchsicht vor, um alle trägen, welche kein Blut gesogen haben, bei Seite zu legen und ihnen die Fütterung an einem folgenden Tage nochmals darzubieten. Hat man dieses unterlassen und ihr Appetit stellt sich später ein, so machen sie sich kein Gewissen daraus, die Haut der andern Blutegel anzubeissen und hier das Blut zu suchen, welches sie früher verschmäht hatten. *)

Aus Obigem ergiebt sich der Nutzen, den es bringt, wenn man die Bassins vervielfältigt, um die Blutegel von verschiedenen Altersklassen von einander abzusondern, indem sie nicht alle auf gleiche Weise behandelt werden dürfen.

Ein Blutegel muss nach jeder Mahlzeit dass Doppelte von dem wiegen, was er im hungrigen Zustande

*) Wir haben gesehen, dass die Blutegel einander nicht anbeissen, und es ist wahrscheinlich, dass obige Behauptung auf einer irrigen Beobachtung beruhe, denn alle Naturforscher, die sich hierüber aufzuklären suchten, haben die Ueberzeugung gewonnen, dass obige Behauptung eine ganz falsche sei.

wog. Dieses Füttern der Blutegel ist ganz unerlässlich, denn sie können in den Bassins, wo man sie in zu grosser Zahl unterbringt, nichts zu leben finden. Herr Borne hat übrigens den Beweis geführt, dass die Blutegel, wenn sie gefüttert werden, sich weit frühzeitiger begatten und dass ihre Cocons eine grössere Zahl kleiner Blutegel enthalten, die auch weit kräftiger sind, als unter anderen Umständen.

Wir befürchten übrigens, dass bei dieser Methode das häufige Fischen der Blutegel sich als eine Schwierigkeit darstellen möchte, welche aus ökonomischem Gesichtspuncte das Verfahren als unpractisch erscheinen lässt.

Andererseits erklären wir uns die Langsamkeit, mit welcher die Blutegel des Herrn Borne die nöthige Grösse erreichen, um verkäuflich zu werden. Das von seinem Faserstoffe geschiedene Blut hat sicherlich einen grossen Theil seiner ernährenden Eigenschaften verloren. Auch vergehen bei diesem Verfahren 6 oder 8 Jahre, bevor die Blutegel völlig erwachsen sind, während die Blutegel in der Umgegend von Bordeaux nur 3 oder 4 Jahre hierzu bedürfen. Sie werden also in der halben Zeit schon verkäuflich und man kann vernünftiger Weise diesen Unterschied nicht allein auf Rechnung der südlichern Lage dieser Sümpfe schreiben.

Wir glauben, dass das Mittel, welches wir in dem Briefe des Dr. Harreaux finden, indem er die Priorität der Züchtungsart in Anspruch nimmt, die Herrn Borne zugeschrieben wird, wirklich unbestreitbare Vortheile gewähre und theilen aus demselben die folgenden Stellen mit:

„Nach dem Legen wurden die Blutegel gefüttert und zwar die fadenförmigen mit Kalbsblut, die grossen aber mit Rindsblut. Nach mehren Versuchen verfuhr man dabei auf folgende Weise:

„Ganz warmes Blut (wovon ein Theil geschlagen wurde, um den Faserstoff abzuscheiden, der andere Theil als Blutkuchen blieb) wurde an den Rand der Bassins

auf concave schwimmende Bretchen gegeben. Sobald man das Wasser in Bewegung setzte, eilten die Blutegel anbei und warfen sich von selbst über die Bretchen her. Sie geben dem Blutkuchen den Vorzug und setzen sich an demselben fest, um daran zu saugen. Hauptsächlich die grossen verschmähen das Blutwasser und wählen jederzeit die festeren Blutkuchen.

„Zwei Bretchen werden von einem Aufseher überwacht, der mit einem linnenen Säckchen versehen ist, die trägen herbeibringt, die vollgesogenen abnimmt und sie bei Seite legt.

„Die ganz kleinen, fadenförmigen Blutegel, welche erst in diesem Jahre ausgekrochen sind, bekommen auch eine Fütterung, die ihnen sehr zu bekommen scheint. Man füttert sie nämlich mit lebendigen Fröschen, denen man die Schenkel zerbricht und sie alsdann in das Reservoir der jungen Blutegel wirft. Sie setzen sich an dieser Beute fest und erschöpfen dieselbe bald durch zahlreiche Bisse.

„Haben die Blutegel diese Fütterung vor Eintritt des Winters erhalten, so verschwinden sie und kommen erst im Frühling wieder zum Vorschein."

Wenn wir uns auf alle die Blutegelzüchter der Gironde beziehen wollten, so müssten wir zugeben, dass die Fütterung mit geronnenem Blut den Blutegeln eher nachtheilig sei, weil es von ihnen schlecht verdauet wird und bei den medicinischen Blutegeln Krankheiten veranlasst, die sehr schwer zu heilen sind. Wollte man warmes, noch flüssiges Blut anwenden, so würden sie es oft mit Widerwillen annehmen, und bringt man sie dann sogleich in die Reservoirs zurück, so hat die plötzliche Temperaturveränderung eine nachtheilige Einwirkung auf dieselben. Da sie übrigens genöthigt sind, in einem beschränkten Raume zu verweilen, so werden sie bald krank, krümmen sich zusammen und sterben.

Die Blutegelzüchter sind darin übereinstimmig, dass die auf diese Weise ernährten Blutegel sehr häufig ma-

ger, schlaff und kränklich sind, während, wenn sie sich an lebenden Thieren ernähren, lebendig, hart und kräftig sind. Das Blut wird von ihnen leicht verdaut, so dass sie vom Monat April bis zum Monat October bei einer milden und warmen Temperatur monatlich 3 oder 4 Mahlzeiten erhalten können.

Wir beschliessen diesen wichtigen Artikel, indem wir nach Elie Masson die Methode mittheilen, welche einige Blutegelzüchter in der Gegend von Bordeaux befolgen:

Man bringt in ein Reservoir 50 Stück Pferde. Die Blutegel halten ihre erste Mahlzeit, indem sie sich an den Beinen dieser Thiere festsetzen und sich vollsaugen.

Die folgenden Tage erholt sich dieser erste Pferdetrupp auf einer Wiese, die reich mit saftigen Kräutern bedeckt ist, und ein anderer Trupp Pferde leistet dieselben Dienste in einer andern Abtheilung der Blutegelanlage; und so geht, es fort bis, nachdem alle Abtheilungen ihre Fütterung erhalten haben, man zu der ersten wieder zurückkehrt, damit die Blutegel, welche bei der ersten Mahlzeit noch im Winterschlafe sich befanden, an der zweiten Theil nehmen und dass die kleinsten, welche bei ihrer Jugend schnell verdauen, zugleich Gelegenheit erhalten, sich ein zweites Mal vollzusaugen.

Während ihres Aufenthaltes in dem Blutegelteich, der, wie wir gesagt haben nicht lange dauert, fressen die Pferde Gras und die zarten Spitzen der Binsen, die für sie ein Lieblingsfutter zu sein scheinen.

Das Füttern dauert vom 1. April bis zum 15. Junius, und während dieser Zeit kann man rechnen, dass die Pferde die Abtheilungen der Blutegelanlagen fünf bis sechs Mal, nach Andern auch acht oder zehn Mal besucht haben.

Wir müssen noch hinzufügen, dass der Zustand der Temperatur grossen Einfluss auf die Art und Weise hat, wie die Fütterung von Statten geht.

Bei kalter Witterung, z. B. bei Regen oder bei Wind, wird das Pferd angegriffen und ungeduldig, ist dann von keinem Nutzen, und man thut am Besten, es dann aus dem Sumpfe zurückzunehmen.

Bei heiterer Witterung, bei schönem Sonnenschein, ist das Pferd ruhig und geduldig, und der Blutegel ernährt sich dann gut.

Bei stürmischer Witterung besitzen die Blutegel eine ungewohnte Gierde und saugen sehr beharrlich. Die Pferde fühlen sich dadurch gequält, und man muss sie desshalb nur kurze Zeit im Sumpfe lassen.

Ein guter Theil dieser Pferde kommt aus Poitou, sie gehen in ganzen Trieben über Cognac nach der Gironde. Achtzehn bis zwanzigtausend Pferde sind im Durchschnitt jedes Jahr für das Füttern der Blutegel im Departement der Gironde bestimmt. Diese Zahl mag übertrieben sein und soll nach Elie **Masson** nur zwei Tausend, nach **Laurens** nur fünfzehnhundert betragen.

Um uns aus diesem unermesslichen Labyrinth, in Betreff der Ernährung der Blutegel, herauszufinden, mag noch bemerkt werden:

1) dass in der Natur diese Thier die Ernährung durch Blut der Säugethiere entbehren können und dass einige Blutegelzüchter bei Befolgung dieser natürlichen Methode zu trefflichen Resultaten gelangt sind. Vielleicht sollte man bemüht sein, ihr grössere Allgemeinheit zu verleihen;

2) dass die Froschlarven, die Frösche, die Salamander und ohne Zweifel eine grosse Anzahl von Thieren ohne Rückenwirbel und vielleicht auch Infusorien oder vegetabilische Substanzen die natürliche Ernährung der Blutegel bestreiten;

3) dass indessen bei der Blutegelzucht wegen der grossen Masse der Anneliden im Verhältniss zur Aus-

breitung der Sümpfe sich nützlich erwiesen hat, dass man zur Ernährung mit dem Blute der Säugethiere die Zuflucht genommen hat;

4) dass in dieser Beziehung zweierlei allgemeine Methoden in Anwendung sind: *a*) man kann die Blutegel aus den Adern des Thieres ihre Nahrung beziehen lassen: oder auch *b*) sich des Blutes bedienen, welches aus dem Schlachthause kommt;

5) dass das warme Blut den Vorzug hat vor dem kalten Blute;

6) dass das seines Faserstoffes beraubte Blut vorzüglicher ist, als das gerinnbare Blut, weil es entweder weniger nahrhaft ist oder weil es sich besser assimilirt und diese Anneliden weniger angreift; dass es endlich, nach der Behauptung der neuesten Blutegelzüchter, aus dem wichtigen Grunde vor dem gerinnbaren Blute den Vorzug hat, weil die Verdauung des letzteren langsamer und schwieriger ist und öfter den Tod dieser Thiere herbeiführt;

7) dass die Thiere, welche man vorzugsweise zur Fütterung in den Sümpfen anwenden muss, Esel und Maulthiere sind, die am geduldigsten zu sein pflegen, sodann Pferde und Kühe, nur muss man letzteren eine gut versorgte Raufe vorsetzen;

8) dass man endlich die Blutegelzucht zur Vervollkommnung der Landwirthschaft benutzen müsse, um dabei die Thiere zu schonen, durch welche man die Ernährung der Blutegel besorgt.

F. Sorgfalt, welche man auf die Blutegel, das Legen ihrer Cocons anlangend, zu verwenden hat.

Als die wichtigste Bedingung für den Erfolg in der Blutegelzucht empfiehlt man in der Regel, die Blutegel während ihrer Vervielfältigung nicht zu stören. In diesem Falle muss man verhindern, dass das Vieh in die

Blutegelsümpfe gehe und muss hauptsächlich das Fischen vom Monat Junius bis zu Ende des Septembers verbieten. Sobald die Blutegel ihre Cocons zu legen bereit sind, ziehen sie sich zurück und begeben sich in die Galerien, wo sie die Cocons zu legen pflegen.

Soubeiran erzählt uns, dass Hr. Borne auf die Blutegel, welche sich vervielfältigen sollen, besondere Sorgfalt verwendet.

Es ist bekannt, erzählt er, dass die Blutegel womöglich ihre Cocons in eine weiche und feuchte Erde legen ausserhalb dem Wasser und in kleiner Entfernung über den Spiegel desselben. Wenn diese Bedingungen erfüllt werden und die jungen Blutegel Zeit zum Auskriechen haben, so begeben sie sich unmittelbar nach dem Ausschlüpfen in den Sumpf.

Wenn aber die Erde ausgetrocknet ist und wenn die Trockenheit die Cocons vor dem Ausschlüpfen der Blutegel ergreift, so sind letztere verloren; sie sind es auch, wenn der Wasserspiegel steigt und die Cocons unter Wasser gesetzt werden, bevor die Blutegel auszuschlüpfen im Stande sind. Darin beruht der Fehler des in der Gegend von Bordeaux befolgten Verfahrens, wodurch, wie Vayson ganz richtig bemerkt, jährlich eine grosse Menge Cocons verloren gehen, weil man nämlich dort die Sümpfe austrocknen lässt. Ein Theil der Cocons wird von der Sonne verbrannt und ein anderer in dem Augenblicke ertränkt, wo man das Wasser wiederum in die Sümpfe treten lässt.

Hr. Borne geniesst den natürlichen Vortheil eines Sumpfes, wo das Wasser immer denselben Höhenstand behält. Die Ufer sind durch eine Portion des Torfes erhöht, welcher bei der Austiefung dieser Sümpfe ausgehoben worden ist. Dieses ist nun ein weicher, feuchter und für die Aufnahme der Cocons ganz günstiger Boden. Hierhin begeben sich, und besonders in südlicher oder östlicher Exposition, die Blutegel vorzugsweise, um ihre Co-

cons zu legen. Bekanntlich graben sie sich im Zustande der Natur kleine Gänge, in welche sie ihre Cocons legen. Hr. Borne nimmt es über sich, ihnen diese Canäle vorzurichten. Sobald er gewahr wird, dass die Blutegel sich begatten, so beginnt er an den südlichen und östlichen Ufern seiner Bassins Vertiefungen auszuarbeiten, in welchen die Blutegel einen leichten und bequemen Zufluchtsort finden können. Er hebt die oberflächliche Torfschicht des Ufers von 15—20 Centimeter Oberfläche empor und macht auf der untern Schicht des Sumpfes, indem er auf den Torf mit dem Finger drückt, kleine, hohle Furchen, die sich bis in's Wasser hinab verlaufen und die in einer Länge von 20—25 Centimeter emporsteigen. Er bedeckt sie alsdann mit der vorher abgehobenen Torfschicht wiederum. Auf diese Weise sind unterirdische Gänge vorhanden, deren unterste Oeffnung die Blutegel ohne Mühe erreichen und in derselben bis zu einer Höhe emporsteigen, die ihnen zusagt. Hier legen sie ihre Cocons, die man häufig in der Gestalt eines Rosenkranzes, gleichsam aneinander gereihet, antrifft. Von einer Zeit zur andern hebt man die Rasenpatzen, welche die unterirdischen Canäle bedecken, wiederum empor und nimmt die gelegten Cocons weg; denn man muss vermeiden, dass die kleinen Blutegel in den Bassins zur Welt kommen, welche von den grossen Blutegeln bewohnt werden. Man könnte ihnen dann nicht die Sorgfalt widmen, deren sie bedürftig sind, und sie würden dann fast unvermeidlich verloren gehen.

Ein kleines, abgesondertes Bassin, welches man das Ausbrütebassin nennen könnte, hat die Bestimmung, den Cocons Schutz zu gewähren und die jungen Blutegel, nachdem sie ausgeschlüpft sind, aufzunehmen. Diese ist eine der glücklichsten Einrichtungen des Herrn Borne, und ich will jetzt versuchen, sie genauer zu beschreiben.

Auf den Rand oder das Ufer eines kleinen Bassins, welches in Torf gegraben und, gleich den andern, mit Wasserpflanzen besetzt ist, stellt Herr Borne einen hölzernen, rechtwinkeligen Kasten ohne Boden. Kleine, im Torfe angebrachte Canäle laufen von der Oberfläche aus, welche von den Wänden des Kastens eingeschlossen wird, senken sich immer tiefer und communiciren mit dem Schlamme des Bassins. Der Boden, welcher die Sohle des Kastens bildet, ist mit einer Moosschicht bedeckt, und auf dieser Moosschicht ordnet man die Cocons in einer Höhe von 3 Stück über einander. In diesen Kasten werden die Cocons eingetragen, sobald sie eben aufgefunden sind. Man bedeckt sie mit Moos und verschliesst dann den Kasten mit einem hölzernen Deckel. Um ihn gegen die Sonne zu schützen, bedeckt man ihn noch mit 2 oder 3 Schichten von Torfpatzen. Die Blutegel schlüpfen aus, sobald ihre Zeit gekommen ist und zwar jeder Cocon zu verschiedenen Zeitpuncten. Sie finden ihren Weg durch das Moos, gelangen in die kleinen Canäle und erreichen den Schlamm des Sumpfes. Die spät gelegten Cocons, die unter andern Umständen sicherlich zu Grunde gegangen sein würden, erhalten sich bis zum Frühling und schlüpfen erst beim Eintritt der ersten Wärme aus. Während des Winters schützt Herr Borne die Cocons auf die Weise vor Frost, dass er den Kasten mit einer Torfschicht von 30—40 Centimeter Dicke bedeckt. In diesem kleinen Bassin werden die jungen Blutegel nach demselben Verfahren wie die grossen gefischt; man schlägt nämlich das Wasser und nimmt sie in einem Netze auf in dem Masse, als sie herbeikommen, erregt durch das Bedürfniss der Nahrung und durch die Hoffnung, sich an ihrer Beute festzusetzen.

Wir haben die Sümpfe des Herrn Borne besucht, und ob wir gleich gegen diese Anlage Anfangs eingenommen waren, so müssen wir doch bekennen, dass wir

mit der Ueberzeugung von dort zurückgekehrt sind, dass dieser Blutegelzüchter eins der glücklichsten Mittel der Vervielfältigung in Anwendung gebracht habe.

Von Herrn Elie Masson erfahren wir, dass man in einigen Sümpfen der Gegend von Bordeaux das Trokkenlegen derselben vom 10—15 Juni beginnt und durch Schleusen das Eintreten des Wassers verhindert, während man das Abfliessen auf alle Weise befördert.

Die Blutegelzucht im Grossen betrieben, wie es in der Gegend von Bordeaux der Fall ist, gestattet nun nicht, die Cocons zu sammeln und sie, wie es Herr Borne thut, in einem Ausbrütebassin unterzubringen. Uebrigens hat man die Nützlichkeit dieser Massregel bis jetzt noch nicht gehörig begriffen.

In dem Moment, wo die Blutegel ihre Cocons legen wollen, bildet sich um die Geschlechtsorgane eine längliche Auftreibung, blässer als der übrige Theil des Körpers. Dieses ist die Lendengegend, welche eine gelbliche Färbung angenommen hat und woraus man abnehmen kann, dass der Blutegel im Begriff ist, seine Cocons zu legen. Bald zieht sich dieser Theil zusammen und bedeckt sich mit einem weissen Schleim, dem Seifenschaum ziemlich ähnlich. Jetzt muss man sich hüten, den Blutegel zu berühren, denn er ist eben im Begriff, zu legen, und man würde ihn in diesem Geschäfte stören.

G. Sorgfalt, welche auf die Cocons zu verwenden ist.

Wir haben im vorhergehenden Artikel der Sorgfalt Erwähnung gethan, welche Herr Borne auf seine Cocons verwendet und wollen jetzt noch dasjenige hinzufügen, was in diesem Betreff verschiedene Andere, besonders Herr Vayson, gerathen haben.

Wenn die Cocons gelegt sind und dieselben durch ein einsinkendes Erdreich oder durch andere Umstände

blossgelegt oder in's Wasser fallen sollten, so muss man sie sorgfältig aufsammeln und in eine solche Lage bringen, welche ihrer ferneren Entwickelung zuträglich ist. Um das Einsinken der Erde zu vermeiden, muss man das Wasser in vollkommener Ruhe lassen, aus der Entfernung die Sümpfe überwachen und verhindern, dass sich denselben ein Thier nahe. Man muss sich selbst enthalten, den Ufern zu nahe zu kommen, um nicht unter den Füssen eine grosse Zahl von Cocons zu zerquetschen.

Die kleinen Inselchen sind in dieser Beziehung sehr nützlich, weil sie in der Mitte des Wassers angebracht sind und die Blutegel hier im Legen ihrer Cocons weit ungestörter sind. Auch sind die Cocons weniger den verschiedenen Ursachen exponirt, durch welche sie aus ihrer unterirdischen Lage, die ihrer Entwickelung so sehr zusagt, hervorgezogen werden könnten.

Die Hauptsache, welche man in Betreff der Cocons in's Auge zu fassen hat, besteht darin, dass sie weder unter Wasser kommen, noch der Vertrocknung ausgesetzt werden. Auf diese Puncte zu achten, ist von grosser Wichtigkeit.

Da in Frankreich während vier Monaten des Jahres das Blutegelfischen in den Vervielfältigungs- und Fütterungssümpfen verboten ist, so folgt daraus, dass man Bassins haben müsse, in welchen die Blutegel aufbewahrt werden, deren man bedarf, oder die sich reinigen sollen; und da in den nämlichen Bassins die Blutegel sich begatten und während des Sommers fortpflanzen, so wollen wir jetzt, damit man nicht aus Mangel an Fütterung in die Gefahr komme, das Ergebniss dieser Fortpflanzung zu verlieren, die Rathschläge des Herrn Vayson mittheilen, welche es in dieser Beziehung gemacht hat.

„Bei einer beschränkten Blutegelzucht würden die Blutegelzüchter in Gefahr kommen, fast die ganze Vervielfältigung wegen Mangel an Nahrung zu verlieren, welche man in diesen Bassins nicht allen kleinen Blut-

egeln zukommen lassen kann, weil Pferde in dieselben nie geführt werden. Es wird indessen leicht sein, diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass man die Inselchen, welche zur Erleichterung des Legens angebracht sind, beweglich macht, während sie nur in den Fütterungsbassins einen festen Stand behalten. Das Resultat wird ziemlich dasselbe bleiben, und man braucht nur für diesen Zweck die Oberfläche des Reinigungsbassins mit einer grossen Zahl tragbarer Inselchen zu bedecken, bestehend aus vier Pfählen, die eine Horde tragen, auf welcher Rasen- und Torfpatzen aufgeschichtet sind. Der innere Rand des Umfriedigungsdammes muss hauptsächlich mit solchen Inselchen besetzt sein. Zu Ende des Septembers oder besser noch während dieses ganzen Monats muss man, ohne diese Inselchen weiter hinsichtlich ihres Innern zu stören, sie in ein anderes Bassin versetzen, nämlich in das Fütterungsbassin, wobei man Sorge zu tragen hat, dass sie nicht tiefer in das Wasser eintauchen, als es vorher der Fall war. Auf diese Weise schlüpfen die meisten Cocons ohne grossen Aufwand immer im Fütterungsbassin aus.

„Im Winter, wenn die Wächter Nichts zu thun haben, müssen sie dergleichen tragbare Inselchen fertigen, die ohne grossen Kunstaufwand hergestellt werden und keine Unkosten verursachen.

„Schwimmende Bündel, die aus Garben von Wasserpflanzen gebildet werden, eignen sich ebenfalls ganz gut, um die Cocons von einem Bassin in's andere zu versetzen. Die Blutegel ziehen sich in diese Bündel sehr gern, um ihre Cocons hineinzulegen; sie wählen den obern Theil derselben, der sich immer ausserhalb des Wassers befindet. In solchen Bündeln hat man bis gegen 200 Cocons gefunden, welche die Blutegel, vorzugsweise vor andern Oertlichkeiten, hierher gelegt hatten. Die Blutegel zeigen selbst, wie sehr es ihnen in diesen Bündeln von Wasserpflanzen behagt, indem sie sich in

dieselben zurückziehen, wenn sie sich im Wasser ermüdet fühlen, und indem sie hier nicht nur die leeren Räume zum Legen ihrer Cocons, sondern auch die Rauhigkeiten finden, die ihnen beim Abstreichen ihrer Epidermis beförderlich sind.“

H. Sorgfalt, welche auf die jungen Blutegel zu verwenden ist.

Wenn der Zeitpunct kommt, wo die jungen Blutegel auszuschlüpfen bereit sind, kann man die Bemerkung machen, dass die innere Haut der Cocons eine schwärzliche Farbe darbietet. Bald lösen sich die kleinen warzenartigen Spitzen ab, welche sich an den Enden der grossen Aeste des Cocons befinden und lassen zwei kleine Oeffnungen wahrnehmen, aus welchen die jungen Blutegel zum Vorschein kommen. Manchmal schlüpfen sie bloss aus einer dieser Oeffnungen, manchmal aus beiden zugleich aus.

Das schwammige Gewebe dient den jungen Anneliden noch eine Zeit lang zum Zufluchtsort, indem sie in die Maschen desselben eindringen und dabei zu gleicher Zeit ihre Epidermis leicht abstreifen. Man darf sich desshalb nicht zu sehr beeilen, die leeren Cocons wegzunehmen, mögen sich dieselben nun auf den kleinen Inseln oder in den Ufern befinden, oder mögen sie auch zufällig auf der Oberfläche des Wassers herumschwimmen.

Man weiss nicht genau, wovon die jungen Blutegel leben, nachdem sie ihren Cocon verlassen haben; aber es ist sehr möglich, dass die Wasserlarven gewisser Insecten, deren Haut sehr weich ist, und vielleicht Infusionsthiere ihre erste Nahrung bilden, so dass man während der ersten Monate sie nicht zu füttern braucht. Später aber wirft man Froschlarven, Frösche oder kleine Fische in die Sümpfe, und die jungen Blutegel fallen sie sogleich an und saugen an ihnen mit Gierde. Michelet

hat den glücklichen Gedanken gehabt, zu Dampière einen Froschteich anzulegen, der eigens für die Blutegelzucht bestimmt war.

Eigentlich sind die jungen Blutegel erst im nächsten Frühlinge fähig, Nahrung, welche von Wirbelthieren kommt, zu sich zu nehmen; aber dann macht man auch die Bemerkung, dass sie weit gieriger sind, als die grösseren Blutegel.

Chevallier hatte in einem Glase Blutegel, welche drei Monate alt waren; er gab ihnen einen jungen Frosch, über welchen sie sich gierig hermachten und ihn in kurzer Zeit erschöpften.

Herr Borne füttert sie indessen, wie Soubeiran berichtet, sogleich mit dem weniger substantiellen Blute der Kälber, und bemerkt in diesem Betreff: „Kaum sind sie ausgeschlüpft, als auch ihre Gierde schon ausserordentlich ist. Sie setzen sich an die Hände oder auch an die Haut der Thiere mit einer merkwürdigen Gefrässigkeit. In den beiden ersten Jahren ihres Lebens wachsen diese kleinen Blutegel ausserordentlich langsam; alsdann nehmen sie rascher zu, so dass sie in zwei Jahren ihr zehnfaches Gewicht erlangt haben."

Reich erzählt auch, dass man, um 800 junge Blutegel zu füttern, einige lebendige Frösche unter dieselben warf; dass letztere von der jungen Brut mit Gierde angefallen wurden, indem sie sich hauptsächlich am Kopfe der Frösche festsetzten. Die Frösche suchten sich mit ihren Vorderfüssen von den Blutegeln zu befreien und verletzten letztere bei dieser Gelegenheit. In Folge davon starben 126 Stück binnen 3 Tagen. Man wiederholte den Versuch mit Fröschen, denen man die Füsse gebunden hatte; dennoch aber starben 115 Stück binnen 8 Tagen. Endlich fütterte man sie mit kleinen Fischen und es starben wieder 91 binnen 14 Tagen. Daraus ist Reich zu folgern geneigt: 1) dass der junge Blutegel lange Zeit ohne Nahrung bleiben könne, aber auch ohne sich

vollständig zu entwickeln; 2) dass das Blut der Thiere ihnen nachtheilig sei, und dass man im ersten Jahre alle animalische Nahrung von ihnen fern halten müsse. Dieser Ansicht ist auch Faber, indem er sagt, dass man nach dem Ausschlüpfen der Cocons jede Fütterung der jungen Blutegel vermeiden müsse, indem sie denselben schädlich sei.

Zur Unterstützung dieser Ansichten glauben wir einen Brief mittheilen zu müssen, den wir von Hrn. Letavernier de la Mairie, Grundeigenthümer zu Argenton, im December 1852 erhalten haben. Man wird aus diesem Briefe ersehen, dass es möglich sei, Blutegelzucht zu treiben, ohne sich um das Füttern der jungen Blutegel zu bekümmern, obschon wir zugestehen, dass dieses Füttern häufig seinen Nutzen haben könne.

Mein Herr!

„Nachdem ich die Ehre hatte, Sie im vergangenen Monat September zu besuchen, habe ich einige Tage später 200 Blutegel Ihnen mit der Bitte übersandt, alle möglichen Versuche mit ihnen vorzunehmen, um die Qualitäten derselben zu erkennen, die bei denen nicht zu finden sind, welche in Paris verkauft werden. Ich bitte Sie, auch mir zu sagen, ob diese Anneliden meiner Erwartung vellkommen entsprochen haben und ob Sie mit ihnen zufrieden gewesen sind. Glauben sie nicht, dass sie in Allem den im Handel vorkommenden vorzuziehen sein möchten, und dass es ein grosser Vortheil wäre, sie statt der ausländischen Blutegel in Anwendung zu bringen?

„Ich habe Sümpfe, die im Zustande der Natur sehr reich mit diesen Blutegeln bevölkert sind und nie ein anderes Futter erhalten haben, als die Nahrung, welche ihnen ihre Teiche darbieten. Einer Anstalt, wie der Salpêtrière, könnte ich eine grosse Menge davon liefern, wenn ihnen diess angenehm sein sollte. Die Apotheker

meiner Gegend geben ihnen vor allen andern den Vorzug und stehen nicht an, das Hundert mit 30—35 Francs zu bezahlen.

„Genehmigen Sie mein Herr etc.

Letavernier de la Mairie."

Wie man hier gesehen hat, so kann man die Blutegel ganz natürlich ziehen und in sehr grosser Menge, ohne die mehr oder weniger barbarischen Mittel anzuwenden, welche in der Gegend von Bordeaux gebräuchlich sind, oder ohne zum Blute seine Zuflucht zu nehmen, was ebenfalls Mehre zu thun pflegen. Demungeachtet sind dergleichen Blutegel von trefflicher Qualität und denen bei Weitem vorzuziehen, die man im Handel findet.

Bis das Gegentheil erwiesen worden ist, glauben wir demnach, dass die Erneuerung des Wassers den jungen Blutegeln den Tod bringt, hauptsächlich während des Augenblicks, wo sie aus den Cocons ausschlüpfen. Wir sind der Meinung, dass eine Wasserströmung, welche die Vegetabilien oder die mikroskopischen Thiere mit fortführt, auch zugleich die jungen Blutegel eines Theils ihrer ersten Nahrung beraubt. In den natürlichen Sümpfen, wo das Wasser nicht erneuert wird, leben die jungen Blutegel und nehmen sehr an Grösse zu, ohne dass man sie zu füttern braucht, und wir wollen keinen andern Beweis, als die Stelle aus dem Berichte Soubeiran's über die Erziehungsmittel des Herrn Borne: „In dem Garten des Herrn Borne wollten die jungen Blutegel, welche auf dieselbe Weise gefüttert wurden, nicht gedeihen, und nahmen erst dann rasch an Grösse zu, nachdem sie in den Sumpf von Claire-Fontaine gebracht worden waren." Soubeiran schreibt hier bloss der Beschaffenheit des Wassers zu, was man, unseres Erachtens, auf Rechnung lebender organischer Geschöpfe bringen muss, welche den jungen Blutegeln zur Nahrung

dienen. Leider sind die Uebelstände, welche mit stagnirenden Gewässern verbunden zu sein pflegen, zur Genüge bekannt, und aus diesem Gesichtspuncte ist die Blutegelzucht ein Gegenstand, welcher mit der öffentlichen Gesundheitspflege im Widerspruche zu stehen scheint.

I. Erneuerung des Wassers.

Wir sind überzeugt, dass die Erneuerung des Wassers in den künstlichen Sümpfen oder Bassins ein nachtheiliger Umstand für die Ernährung der Blutegel sein würde, wenn sie rationell erfolgte, d. h., wenn das alte Wasser Schicht vor Schicht ausgetrieben und durch das neue verdrängt würde. Bei allen vorgeschlagenen Mitteln hat man eingesehen, dass dieses nicht der Fall sein dürfe, und dieses ist vielleicht für die Blutegelzucht ein glücklicher Umstand. Entweder ergiesst sich das Wasser an dem einen Ende in das Bassin und fliesst am andern auf gleiche Weise wieder ab, oder es dringt durch Infiltration ein. Im ersteren Falle wird nur die oberflächliche Schicht erneuert, welche gewöhnlich rein und ohne allen Geruch ist, sobald die Vegetation dabei thätig ist; dabei aber verändert man keineswegs das tiefergelegene Wasser, besonders dasjenige nicht, welches mit der Erde in Berührung steht und allein dasjenige ist, welches einen übeln Geruch besitzt. Wenn man indessen bemerkt, dass der Schlamm der natürlichen Sümpfe, in denen es den Blutegeln behagt, immer mehr oder weniger mit diesem Schwefelwasserstoffgeruche beladen ist, welcher Geruch Herrn Magne-Lahens sogar auf den Gedanken brachte, dem Wasser, in welchem man Blutegel unterhält, ein schwaches Verhältniss von schwefelwasserstoffsaurem Natron oder Kali zuzusetzen: so muss man sich fragen, ob die vollständige Erneuerung des Wassers wirklich eine sehr nützliche Sache in der Blutegelzucht

sei. Wir werden in der Folge die Frage der Salubrität abhandeln und sprechen desshalb hier von weiter Nichts, als was auf die Zucht der Blutegel Bezug hat.

In dem Falle, wo das Wasser durch Infiltration eindringt, macht man die Bemerkung, dass durch eine fernere Infiltration oder durch Verdunstung der Wasserspiegel sinkt. Hier findet nun Erneuerung des Wassers nicht Statt, sondern das Wasser ist völlig stagnirend, und man kann, wenn man unter diesen Umständen Blutegelzucht treibt, nur noch den Tadel aussprechen, dass das Wasser nicht von constantem Niveau sei.

Uebrigens werden alle Diejenigen, welche Bassins besitzen, die gut mit Wasserpflanzen besetzt sind, auch wissen, dass man in der Nähe derselben keinen übeln Geruch wahrnimmt, so lange man das Wasser nicht in Bewegung setzt; man kann sogar Wasser von der Oberfläche schöpfen und sich überzeugen, dass es keinerlei übeln Geruch besitzt.

Dieses ist nicht der Fall hinsichtlich des Wassers, welches in die Erde eindringt, denn sobald man dasselbe umrührt, entbindet sich ein sehr deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, und man hat nicht nöthig, ein schwefelwasserstoffsaures Alkali zuzusetzen, wie Herr Mange-Lahens angerathen hat, denn, wie wir schon anderwärts bemerkten, die im Wasser enthaltenen schwefelsauren Alkalien wandeln sich bald in schwefelwasserstoffsaure Salze um.

Sollte man indessen später zu der Ueberzeugung gelangen, dass das stagnirende Wasser den jungen Blutegeln keinerlei Nahrung gewährt und dass dieser Geruch nach Schwefelwasserstoffgas ihnen nachtheilig sei, alsdann müsste man ein anderes Mittel in Anwendung bringen, um eine vollständige Verdrängung des übelriechenden Wassers und einen Ersatz desselben durch frisches und heilsameres zu bewirken. Da dieses Mittel nirgends auf eine befriedigende Weise angegeben worden ist, so

werden wir weiter unten ein Verdrängungsverfahren angeben, welches wir für rationell halten.

Im Departement der Gironde wendet man zweierlei Methoden der Blutegelzucht an, und zwar das zeitweilige Austrocknen der Sümpfe, und Sümpfe mit constantem Wasserspiegel. Beide Methoden haben ihre Vortheile, wie ihre Nachtheile, aber die zweite ist unstreitig vorzüglicher, als die erste und scheint unter den Blutegelzüchtern immer mehr an Gunst zu gewinnen.

Bei der Methode des Austrocknens, was während des Juni geschieht, hat man den Vortheil, dass der Boden wieder fest wird, dass die Verdauung der Blutegel begünstigt wird und dass die Wasserpflanzen kräftig wachsen können, wodurch der Boden des Sumpfes fest wird, während zu gleicher Zeit das Vieh mehre Wochen der Ruhe geniesst. Damit ist aber der grosse Nachtheil verbunden, dass man eine sehr wichtige Quantität Cocons verliert, welche vor dem Austrocknen gelegt worden waren und durch die Hitze und Austrocknung umkommen, oder bei dem Wiedereintritte des Wassers von demselben bedeckt werden und in Fäulniss gerathen.

Wenn es bei der Methode mit constantem Wasserniveau gelingt, den eben erwähnten Uebelstand zu verhindern, so hat dieselbe dagegen den Nachtheil, dass der Boden niemals austrocknet und zugleich unter den Hufen der Pferde in einen übelriechenden Schlamm verwandelt wird, in welchem die Blutegel nicht mehr leben können. Wenn man indessen, wie Vayson angerathen hat, in den Sümpfen feste Wege anlegt, wovon weiter vorn die Rede war, so lässt sich dadurch dieser Uebelstand beseitigen, und man erhält dadurch zugleich weit gewinnreichere und ergiebigere künstliche Sümpfe.

K. Das Fischen der Blutegel.

Nach J. Martin gehört das Recht des Fischens je nach den Ländern entweder den Gemeinden, oder den Grundherren, oder militärischen Behörden, oder den Pächtern.

In Frankreich steht dieses Recht allen Sumpfeigenthümern zu.

In Constantinopel pflegt der bestimmte Tag, wo man eine Pachtung übernimmt, der 13. März zu sein. Die Pachtgebote werden im Januar und Februar gemacht. Der Wille des türkischen Ministers entscheidet sich für den Pächter. Der Tag, an welchem der Pacht abläuft, ist der 12. März, jedoch wird eine Pachtung zuweilen auf mehre Jahre übertragen.

Dieses bleibt sich nicht in allen türkischen Ländern gleich; so lässt z. B. der Pascha von Trebisond für seine eigene Rechnung fischen und übergiebt das Ergebniss direct an Kaufleute in Constantinopel, die nun die Blutegel wiederum für ihre Rechnung nach Triest, nach Marseille u. s. w. expediren. Der grösste Theil der türkischen Sümpfe ist an Griechen, oder Amerikaner verpachtet. Der Ertrag, den die türkische Regierung aus Verpachtung der Sümpfe in der Türkei und Kleinasien bezieht, beträgt 2 Millionen Piaster oder 433,331 Francs 60 Centimen.

Einer deutschen Zeitung zufolge soll die türkische Regierung an eine englische Compagnie das Fischen der Blutegel auf zwei Jahre für 1,485,900 Piaster verpachtet haben.

In Oesterreich ist das Fischen der Blutegel an zwei Pächter auf fünf Jahre verpachtet.

Die Zeit des Fischens. — Die Zeit des Fischens der medicinischen Blutegel muss nothwendig je nach den Himmelsgegenden verschieden sein.

In der Regel pflegt man im Frühlinge und im Herbste, vor und nach dem Legen der Cocons, das Fischen

vorzunehmen. In den warmen Ländern kann es demnach Statt finden von den ersten Tagen des Aprils bis zum Ende des Mai, wo die Blutegel zu legen anfangen. Alsdann kann man wieder im October zu fischen beginnen und damit im November und December fortfahren, wenn die Witterung es sonst erlaubt. Moquin-Tandon sagt, dass man fischen könne von den ersten Tagen des Aprils bis zu den Monaten Junius und Julius; aber wir sind der Meinung, dass das Fischen zu Ende des Monats Mai eingestellt werden müsse; denn in den Monaten April und Mai pflegen schon die Bewohner der Bretagne auszugehen, um Cocons zur Wiederbevölkerung ihrer Blutegelteiche zu suchen. Es ist also wahrscheinlich, dass das Fischen im Monat Mai dem Rathe entgegen ist, den man giebt, die Blutegel während der Zeit, wo sie ihre Cocons legen, in Ruhe zu lassen. In den kalten oder gemässigten Ländern liefert das Fischen nur Ertrag im Frühlinge, und alsdann kann man es während der Monate Mai, Junius und selbst zu Anfang des Julius vornehmen. Später ziehen sich die Blutegel in ihre unterirdischen Gänge zurück, um hier ihre Cocons zu legen. Im November und December befinden sie sich für den Rest des Winters in der Erde, und desshalb würde das Fischen um diese Zeit ganz erfolglos ausfallen.

Verschiedene Mittel, die man für den Zweck des Fischens in Anwendung bringt. — Das einfachste Mittel besteht darin, das Wasser aufzuregen und die Blutegel mit der Hand zu ergreifen, sobald sie in das Bereich des Fischers gelangt sind. Die Bauern, welche diese Arbeit vornehmen, gehen für diesen Zweck in die Sümpfe, Teiche und Gräben, wo sich diese Thiere befinden, mit nackten Beinen und ergreifen mit der Hand oder mit einem Netze die Blutegel, welche sich an festen Körpern angesetzt haben oder in der Nähe der Fischer schwimmen; in andern Fällen ergreifen sie dieselben auch

wohl erst dann, nachdem sie sich an ihren Beinen festgesetzt haben.

Die Netze, deren sie sich bedienen, sind aus einem Pferdehaargewebe um einen Kreis herumgenäht, welcher von Abstand zu Abstand mit bleiernen Gewichten versehen ist, und von vier Schnüren oder Ketten getragen wird, die an das Ende einer Stange befestigt sind. Ein Sieb, eine Tasche aus Zeug oder ein Netz aus feinen Maschen, welches am Ende eines Stockes befestigt ist, oder auch viereckige Flanelllappen an Holzstücken befestigt, können ebenfalls zum Fischen der Blutegel benutzt werden. Herr Laigniez, Apotheker zu Laval, bedient sich der Netze aus Messingdraht mit engen Maschen von 1 Millimeter und befestigt sie an runden eisernen und verzinnten Reifen, an welchen noch ein langer Stiel befestigt ist. Nach Herrn J. Martin wirft man zu Strassburg in die künstlichen Bassins des Herrn Coyard kleine wollene Decken in's Wasser, die man bald darauf wieder zurückzieht, und indem man sie schüttelt, fallen die Blutegel leicht ab, die sich daran festgesetzt haben. Die Fischer müssen vor allen Dingen das Wasser mit ihren Füssen oder auch mit grossen Harken, die sie auf dem Boden der Sümpfe fortschleppen, in Bewegung setzen. Indem sich diese Bewegung auf eine mehr oder weniger grosse Entfernung fortpflanzt, so werden dadurch die Blutegel herbeigerufen, die ihren Aufenthalt verlassen und an die Oberfläche des Wassers kommen, wo man sie schnell ergreift.

Einige Fischer umwickeln ihre Beine mit Flanell oder Lappen, oder ziehen Beinkleider aus wollenen Zeugen an, an welchen sich die Blutegel festsetzen.

Herr Laigniez hat ein sehr sinnreiches Verfahren angegeben, welches sich für das Fischen der Blutegel im Grossen zu allen Zeiten als zweckmässig darstellt und welches er in seinem Sumpfe in Anwendung bringt.

„Mittelst eines kleinen eisernen Bootes mit Rudern und Steuerrudern setze ich, sagt er, das Wasser stark in Bewegung, indem ich zahlreiche Kreise beschreibe. Die Erschütterung, welche die Ruderräder dem Wasser des Sumpfes mittheilen, bringt die Blutegel in Bewegung und bewirkt, dass sie weit und breit von allen Seiten herbeikommen. Während dieser Zeit breitet ein anderer Mann in einer kleinen, flachen Barke eine grosse wollene Decke auf das Wasser aus, die sich bald vollsaugt und untersinkt. Sie wird indessen 15 Centimeter unter der Oberfläche durch vier Korkstücken getragen, welche in den vier Ecken befestigt worden sind, und die Blutegel, welche unter oder über diese Decke kommen, setzen sich an derselben fest. Derselbe Mann breitet 10 oder 12 dergleichen Decken aus und 15 oder 20 Minuten später zieht er sie wieder aus dem Wasser, indem er bei derjenigen beginnt, die er zuerst ausgebreitet hatte. Er rollt jede Decke zusammen und übergiebt sie einem 3. Manne, der den Auftrag hat, die Blutegel abzulesen und sie in ein Fass aus Pappelholz zu werfen. Die Sortirung der Blutegel findet gleich an den Ufern der Sümpfe Statt. Die grünen und die grauen Blutegel von solcher Grösse, dass sie in den Handel gebracht werden können, werden besonders in kleine Bassins gebracht, die für diesen Zweck in den Ecken der Sümpfe ganz besonders angelegt sind. Solche Blutegel, welche zu gross sind, oder auch die zu kleinen, werden unverzüglich wieder in's Wasser zurückgeworfen. Es ist alsdann leicht, in diesen kleinen Bassins ohne grosse Kosten und ohne grosse Arbeit mit Hülfe der Netze, von denen ich gesprochen habe, diejenigen Blutegel zu fangen, welche für den Handel bestimmt sind.

„Meine Fischereien finden gewöhnlich im März, April, Mai, September und October Statt; Junius, Julius und August bleiben dem Legen der Cocons gewidmet. Ich bediene mich im Sommer, wie gesagt, der Netze, um die

Blutegel in den Bassins zu fischen; im Winter muss das Wasser mittelst einer Pumpe aus den Bassins gehoben werden, um die Blutegel in der thonigen Erde mit der Hand zu ergreifen, womit der Boden ein Meter stark belegt ist."

Da die Fischerei der Blutegel einer der wichtigsten Puncte der Blutegelzucht ist, so wollen wir noch nach Vayson die Details hier folgen lassen, welche zu dieser Beschäftigung gehören, um sie mit dem grösstmöglichsten Erfolge zu betreiben:

„Das Fischen der Blutegel ist äusserst leicht. Männer oder Weiber mit grossen Stiefeln bewaffnet, die gegen die Bisse dieser Ringelwürmer schützen, gehen in die Sümpfe und halten in der linken Hand einen Sack von sehr dichtem Zeuge, von 2 Decimeter Länge und 1 Decimeter Weite. Sie setzen das Wasser mit ihren Füssen in Bewegung, oder sie schlagen es mit einem Stocke ringsum. Die Blutegel folgen diesem Rufe bald; sie kommen in Menge an die Oberfläche des Wassers, und während sie nun in das Bereich der Fischer gelangen oder sich an ihren Stiefeln festsetzen, werden sie mit zwei Fingern, dem Zeigefinger und dem Mittelfinger, ergriffen und in den Sack geworfen, den sie stets offen halten. Von Zeit zu Zeit schütteln die Fischer ihren Sack, damit alle diejenigen Blutegel, welche durch die Oeffnung zu entschlüpfen Lust haben, wieder auf den Boden desselben zurückfallen.

„Die Bewegung, mit welcher man die Blutegel ergreift, muss sehr rasch sein, damit sie sich nicht an den Händen festsetzen können. Diese Geschicklichkeit wird bald erlangt, und wir sehen, dass gewandte Fischer während einer Zeit von 5—6 Stunden mehr als 1000 Blutegel in einem gut bevölkerten Sumpfe fangen. Diese Quantität muss nothwendig verschieden ausfallen, je nach der Geschicklichkeit des Fischers, dem Zustande der Atmosphäre und der relativen Zahl der in den Sümpfen

sich befindenden Ringelwürmer. Nach Herrn A. Th. Laurens beträgt die Zahl der Blutegel, die man in einem Tage fischen kann, 500—2500.

„Man muss äusserst sorgfältig darauf sehen, dass die Hände der Fischer ganz rein seien und eben so auch die Säcke, deren sie sich bedienen. Diese Vorsichtsmassregel muss besonders von solchen Personen in Anwendung gebracht werden, welche Tabak zu rauchen pflegen.

„Wenn die Nord-, Ost- oder Westwinde stark wehen, so muss man das Fischen unterlassen, indem man unter solchen Umständen wenig Blutegel fangen würde.

„Wird das Fischen für den Verkauf vorgenommen, so müssen mehre Fischer zugleich an's Werk gehen, damit es reichlicher ausfalle. Diese Ringelwürmer sind keine geschickten Schwimmer und werden bald müde. Der geringste Stoss wirft sie auf den Boden des Sumpfes und sie flüchten dann in die Erde. Desshalb ist sehr wichtig, sie zu ergreifen, sobald sie zum Vorschein kommen, ohne ihnen Zeit zum Entweichen zu lassen.

„Die Fischer müssen sich in einen Kreis stellen, damit jeder von ihnen die Blutegel ergreifen kann, welche an der Peripherie des Kreises oder in seinem Innern schwimmen, und so müssen sie den Sumpf, ohne sich zu theilen, durchstreichen. Wenn sie dagegen sich zerstreuen, so wissen die Blutegel nicht, wohin sie ihre Richtung nehmen sollen; sie ermüden alsdann und ziehen sich nach der Tiefe des Sumpfes zurück, um dieses Jahr nicht wieder zum Vorschein zu kommen.

„Die Stiefeln der Fischer müssen immer mit wollenem Zeuge umwickelt sein. Diese Vorsichtsmassregel wird zwar von den meisten Fischern nicht beobachtet, liefert aber ein reichlicheres Resultat und verursacht ausser einiger Mühe keine Unkosten. Der Thran, das Fett oder der Talg, welchen die Fischer anwenden, um ihre Stiefeln weich und im guten Zustande zu erhalten,

sind ein Gegenstand des Widerwillens für die Blutegel, die sich daran festzusetzen kommen; auch verlassen sie solche Stiefeln schnell. *)

„Ganz anders ist aber der Fall, wenn die Stiefeln mit einer Hülle umgeben sind. Die Blutegel hängen sich dann mit grosser Beharrlichkeit an, und man hat bei dieser Umhüllung alsdann einen eben so reichlichen Fang, als man ihn mit der Hand bereits bewerkstelligt hatte.

„Die Blutegel müssen sehr hungrig sein, um nach kurzen Zwischenräumen mehrmals sich an der Oberfläche des Wassers zu zeigen.

„Die Fischer dürfen den Sumpf nicht eher verlassen, als bis sie ihr Tagewerk vollendet haben. Einer derselben ist ausreichend, um alle Säcke der andern auszuleeren. Die Fischer müssen sehr zahlreich sein, um äusserst rasch den grössern Theil der Blutegel, die sich zeigen, zu ergreifen, sonst wird man nicht den zehnten Theil derselben fangen.“

Zu diesen einzelnen Notizen über die Vorsichtsmassregeln, welche bei der Fischerei der Blutegel anzuwenden sind, fügt Vayson noch den Rath hinzu, das kleinste Reinigungsbassin mit einer starken Wand von gutgefügten Bretern zu umgeben, die an der einen Seite, nämlich gegen Mittag, grosse Fenster bekommen, so dass sie eine Art kaltes Treibhaus bilden, in welchem man während der kältesten Tage des Winters, oder sobald man fischen will, eine gelinde Wärme zu unterhalten, im Stande ist.

„Die Blutegel, sagt er, welche weiter nichts, als Wind und Kälte fürchten, werden auf diese Weise völ-

*) Herr Quenard zu Courtunay meint zwar, dass diese Vorsicht ganz überflüssig sei und versichert, dass in den Sümpfen der Gironde, ungeachtet diese Vorkehrung nicht angewendet werde, die Blutegel sich dennoch so stark an den Stiefeln festsetzen, dass sie buchstäblich von ihnen bedeckt sind.

lig geschützt sein, und wir sind ziemlich überzeugt, dass sie unter solchen Umständen zwei Mal des Jahres ihre Cocons legen werden."

Wenn bei den grossen Fischereien ein Fischer mehre 100 Stück Blutegel gesammelt hat, so vereinigt sie ein Aufseher in einem grossen Sacke und schüttet sie dann sogleich in ein Fass aus, welches zur Hälfte mit Wasser gefüllt und sehr gut mit einer Decke bedeckt ist.

In einigen Oertlichkeiten wendet man Lockmittel von Fleisch, die Cadaver eben getödteter oder gestorbener Thiere, an, die man den Abend vorher in die Sümpfe bringt und die dann bald von den Blutegeln bedeckt werden. Manchmal bedient man sich der Kalbslebern, die man an eine Schnur befestigt, so dass dieselbe eine sehr lange Linie bildet und die man dann in den Teich wirft. Auch kann man, nach Gisler, auf der Oberfläche des Wassers linnene, mit Blut getränkte Tücher ausbreiten.

Zu Bouffarick betreibt man die Fischerei der Blutegel auf eine andere Weise. Hier bedient man sich eines hölzernen Kastens von 25 Centimeter Länge, 15 Centimeter Breite und eben so viel Höhe, von allen Seiten mit einer Menge hleiner Löcher durchbohrt, die nach Einwärts enger werden, als nach Auswärts, deren kleinster Durchmesser aber den Durchgang eines Blutegels gestattet. Das Innere des Kastens enthält Wasserpflanzen und Moos. Dieser Kasten wird an einem Stricke befestigt; man giebt ihn in den Blutegelteich, und am Abend oder am Morgen des folgenden Tages dringen die Blutegel durch die Oeffnungen ein und begeben sich zwischen die Wasserpflanzen.

In der Gegend von Smyrna kleidet sich der Fischer ganz nackt aus und geht muthig in den Sumpf. Er bewegt das Wasser heftig und vernachlässigt nichts, um die Aufmerksamkeit der Blutegel so viel als nur möglich zu erregen. Letztere setzen sich an seinen Körper, an seinen Beinen und vorzugsweise an seiner Brust fest,

und sobald er hinlänglich mit diesen Thieren bedeckt ist, verlässt er den Sumpf und nimmt sie einzeln ab, um sie in einem Sacke zu sammeln. Ungefähr dasselbe Verfahren ist in Russland in den Sümpfen gebräuchlich, welche bei Tilsit an der preussischen Gränze liegen. Die Fischer entkleiden sich bis zum Gürtel und gehen kühn in den Sumpf, der gewöhnlich reich mit Blutegeln bevölkert ist. Es dauert auch nicht lange, so sind sie von denselben bedeckt. Alsdann nehmen sie mit der Hand die Ringelwürmer von ihrem Körper ab und werfen sie in einen Sack, den sie auf ihrer Schulter tragen. Weiter unten, wo von der Erhaltung und dem Blutegelpark die Rede sein wird, soll noch das Verfahren angegeben werden, dessen man sich bei der Fischerei in den Reservoirs bedient.

Zum Fischen der Blutegel kann man Weiber und Kinder verwenden und hat die Bemerkung gemacht, dass sie die Blutegel recht gut herbeizulocken im Stande sind.

Wenn man, nach Clesius, in das Wasser der Blutegelsümpfe Hörner von Ochsen oder Hammeln wirft oder auch die hörnernen Sohlen der mit nicht gespaltenen Hufen versehenen Thiere, so begeben sich die Blutegel in die Vertiefungen derselben und können hier gefangen werden.

Endlich kann man auch noch Blutegel auf die Weise bekommen, dass man vom Boden der Gräben mittelst eines grossen hölzernen Löffels Schlamm schöpft, von welchem man glaubt, dass er Blutegel enthalte. Hauptsächlich vor dem Ausbruche von Gewittern und Regengüssen bringt man dieses Mittel in Anwendung, denn in diesen Momenten halten sich die Blutegel auf dem Boden der Sümpfe auf.

Die Fischer sind manchmal äusserst geschickt darin, die Stellen der Sümpfe zu erkennen, wo die Blutegel sich im Schlamme angehäuft haben. In diesem Falle regen sie dieselben mittelst eines messerartig gestalteten

Stockes aus ihrem Schlammlager auf und ergreifen sie alsdann mit der Hand. So auch werden dieselben gefangen, wenn sie sich zwischen den Wurzeln der Bäume, in den Wasserpflanzen und in den Vertiefungen befinden, wohin sie sich zu begeben pflegen, wenn sie Kühlung und Schatten suchen.

Welche Methode des Fischens man nun anwenden möge, so sind wir doch mit Vayson der Meinung, dass Bassins für die Ruhe oder für die Reinigung von Nutzen seien, glauben aber nicht, dass man die Blutegel ein ganzes Jahr in denselben lassen müsse. Wir würden es vielmehr vorziehen, in solche Bassins das Ergebniss der Fischerei zu thun, um es nur sechs Monate darin zu lassen. Während der Zeit eines ganzen Jahres können sich nämlich leicht Krankheiten einstellen, an denen eine grosse Menge von Blutegeln zu Grunde geht und zwar gerade in den letzten sechs Monaten, wo man sie hätte verwenden können. Man setzt sich demnach einem sicheren Verluste aus. Wenn man in Erwägung zieht, dass diejenigen, welche man durch blosses Bewegen des Wassers fischt, schon mehr oder weniger hungrig sind, weil sie in Folge dieser Bewegung herbeikommen, und wenn man bedenkt, dass ein sechsmonatliches Fasten zur Verdauung einer grossen Blutmenge genügen könne, so wird man geneigt sein, zuzugeben, dass diese Ringelwürmer schon nach sechs Monaten verwendet werden können. Diese sechs Monate hat man in klingender Münze gewonnen, denn die Möglichkeit der Sterblichkeit ist während der grossen Hitze am Wahrscheinlichsten.

Mit dem Ergebnisse der Fischerei müsste man, unseres Erachtens, auf folgende Weise verfahren: Die im Frühlinge gefischten Blutegel wären in das Reinigungsbassin zu bringen und hätten hier bis zum September zu verbleiben. Aus diesem Bassin würden sie dann im October gefischt und kämen nun in's Winterbassin, welches zu gleicher Zeit für die Consumtion bestimmt wäre und

aus welchem man sie fischt, sowie man ihrer eben bedarf. Im October und November hätte man das Fischen des Sumpfes vorzunehmen und die erhaltenen Blutegel in das Reinigungsbassin zu bringen, um hier den ganzen Winter zu verweilen. Im darauffolgenden Frühlinge würde abermals im Reinigungsbassin gefischt, um das Bassin für die Consumtion mit den nöthigen Blutegeln zu versorgen, während zuletzt das Fischen des Sumpfes das Reinigungsbassin wieder füllte und so fort. Wir müssen noch bemerklich machen, dass im Sommer die Reinigung weit rascher erfolgt, als im Winter, indem die Lebensthätigkeit dieser Thiere in der erstgenannten Jahreszeit grösser ist, als in der letzten. Wenn in dieser kälteren Jahreszeit zur Verdauung der genossenen Nahrungsmittel 6 oder 8 Monate erforderlich sind, so werden im Sommer zur Verdauung einer gleichen Quantität Nahrung 4 Monate vollkommen ausreichend sein.

L. Erhaltung der medicinischen Blutegel.

Die Frage über die Erhaltung der Blutegel erscheint uns von solcher Wichtigkeit, dass wir nichts Besseres thun zu können glaubten, als den grössten Theil der Abhandlung zu wiederholen, die wir über diesen Gegenstand der Academie der Wissenschaften und der Academie der Medicin überreicht haben.

Zu allen Zeiten hat man eingesehen, dass die Erhaltung der Blutegel eine wichtige Frage in der Geschichte dieser Ringelwürmer bildet, weil sie so zu sagen den Preis beherrscht, um welchen diese schätzbaren Thiere zu haben sind. Es liegt auf der Hand, dass gegenwärtig, wo die Blutegel so selten sind, dass man sie aus Ungarn, ja sogar aus Kleinasien beziehen muss, dass, wenn während der Reise und in dem Zeitraume, wo die Blutegel gefischt werden, bis dahin, wo man sie benutzt, wenigstens die Hälfte derselben stirbt, weil man noch

kein Mittel aufgefunden hat, sie zu erhalten, dass alsdann diese Thiere doppelt so theuer werden müssen, unter übrigens gleichen Umständen, als wenn kein Theil von ihnen zu Grunde gegangen wäre. In dieser Weise verstehen wir es nun, wenn wir sagen, dass die Erhaltung der Blutegel eine Frage sei, welche den Preis derselben beherrsche.

Auf der andern Seite scheint uns eine gute Erhaltungsmethode das sichere Mittel zu sein, diese Ringelwürmer vor Krankheiten zu bewahren, an denen Tausende derselben sterben, ohne dass man ihnen die geringste Hülfe bringen kann, nachdem sie einmal von der verheerenden Geissel getroffen sind. Es schien uns rationell zu sein, diese Krankheiten durch die Möglichkeiten einer guten Erhaltung zu verhüten zu suchen; denn verhüten ist besser als die Krankheit heilen. Alle Forschungen und alle Untersuchungen, welche in dieser Abhandlung erwähnt werden, hatten zum Zweck, dahin zu wirken, um den Preis dieser Thiere zu vermindern, indem wir die Bedingungen einer bessern Erhaltung und hauptsächlich die Umstände erforschten, die sich am Meisten der Entwickelung contagiöser Krankheiten entgegensetzen, durch welche die Blutegel mit erstaunlicher Geschwindigkeit hingerafft werden.

Wir wollen zuerst summarisch die Erhaltungsmittel anführen, die nach einander vorgeschlagen, versucht, dann wieder aufgegeben worden sind, um sie durch andere Mittel zu ersetzen, die häufig von keinem bessern Erfolge waren.

Von diesen Mitteln erfordern nun die Einen eine Sorgfalt, die sich auf alle Zeitmomente verbreiteten und deren ununterbrochene Anwendung äusserst schwierig ist, und die andern Mittel erfüllten nicht vollständig alle Bedingungen, welche die Erhaltung dieser Anneliden in Anspruch nimmt.

Die durchgängig gebräuchlichste und auch die älteste Methode besteht darin, dass man die Blutegel in irdene, steinzeugene oder gläserne Gefässe bringt, die man mehr oder weniger mit Wasser füllt und mit einem Tuche oder einem Gitter bedeckt. Diese Gefässe werden an einen kühlen Ort gestellt, wo sie gegen Frost, wie gegen grosse Wärme und auch gegen starke Gerüche geschützt sind. Man verändert fleissig die Flüssigkeit und ersetzt sie durch reines Wasser, was soviel wie möglich immer dieselbe Temperatur behalten muss. Kuntzmann hat den Rath gegeben, vorzugsweise Regenwasser anzuwenden. Im Allgemeinen darf man keine zu grosse Quantität Blutegel zusammenbringen; nach Cresson z. B soll man nur 200 Blutegel auf 5 oder 6 Liter Wasser rechnen, die man im Winter wöchentlich ein Mal, im Sommer zwei Mal und während der grössten Hitze alle Tage erneuert. Folgendes Verfahren kann empfohlen werden:

Im Jahre 1838 hat Soubeiran in der Centralapotheke der Spitäler einen Apparat herstellen lassen, der aus einem irdenen Eimer mit 2 Oeffnungen besteht. Die eine befindet sich am untern Theile desselben, und in derselben sitzt eine trichterförmige Röhre, die in eine Menge kleiner Löcher ausläuft. Die zweite Oeffnung in der Mitte des Eimers wird durch eine Art von Brause geschlossen. Das Wasser tritt ein in einem ununterbrochenen Strahle durch die untere Oeffnung und fliesst aus der Brause ab. Die Blutegel befinden sich auf diese Weise in einem fliessenden Wasser und können hier lange Zeit erhalten werden.

Nach Moquin-Tandon sollte man das Verfahren des Herrn Charles Moulins im Betreff der Erziehung kleiner Flussthiere anwenden. Dasselbe besteht nämlich darin, einige Wasserpflanzen (*Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Lemna etc.*) in das Gefäss oder das Glas zu bringen. Diese Pflanzen wirken auf das Wasser reinigend und die Thiere können in demselben lange Zeit erhalten

werden, ohne dass man es zu erneuern braucht; noch besser würde man die Natur nachahmen, wenn man auf den Boden des Gefässes eine Thon- oder Lehmschicht bringen wollte.

Man hat später bemerkt, dass die Blutegel häufig in Folge einer Art von Einschnürung sterben, die sich längs ihres Körpers zeigt, und sobald man erkennen konnte, dass diese Einschnürung herbeigeführt werde durch die Epidermis dieser Thiere, welche sie zu verschiedenen Zeiten abstreifen, so hat man in dem Moose, dem Sande, der Thonerde, dem Torfe Mittel gefunden, welche die Häutungsanstrengungen zu begünstigen geeignet sind. Wir selbst haben den Rath gegeben, in die Bassins oder in die Blutegelgefässe die *Chara hispida* vorzugsweise vor den andern Armleuchterarten zu bringen, weil ihre sehr dichten und stachlichten Stängel ganz vorzüglich dazu beitragen, den Blutegeln das Häuten zu erleichtern.

Auch die Kohle ist mehr als ein Reinigungsmittel und nicht als ein mechanisches Hülfsmittel zur Beförderung der Häutung angewendet worden, und aus diesem Grunde hat Trémolière im Jahre 1825 und Cavaillon im Jahre 1834 mit vollem Rechte den Rath gegeben, thierische Kohle in Anwendung zu bringen. Cavaillon sagt nämlich, dass er 12 Blutegel ein ganzes Jahr lang in demselben Wasser aufbewahrt habe, ohne dass sich irgend eine Krankheit oder die geringste Spur von Fäulniss gezeigt hätte.

Derheims hat ein Reservoir mit Moos ausgedacht, in welches er eine Schicht von 6 — 7 Zoll aus einer Mischung von Moos, Torf und Holzkohle, in kleinen Stücken einträgt. Er bedeckt alsdann diese Schicht mit kleinen Kieselsteinen, welche durch ihr Gewicht das Moos zurückhalten sollen, ohne es zu sehr zusammenzudrücken, damit das Wasser noch durchdringen und dasselbe filtriren könne. An dem einen Ende des Bassins

und in der Mitte der Höhe seiner Wandungen muss eine dünne Marmortafel angebracht sein, die mit kleinen Löchern in grösserer oder geringerer Zahl durchbohrt ist. Diese Tafel oder Platte muss bedeckt werden mit einer Moosschicht, welche durch eine starke Kieselsteinschicht zusammengedrückt ist. Das Reservoir wird alsdann zur Hälfte mit Wasser gefüllt, dergestalt, dass das Moos und die Kiesel der Marmortafel nur schwach befeuchtet werden, während das Moos des Bodens sich ganz unter Wasser befindet. Man bedeckt das Reservoir mit einem Tuche aus Pferdehaaren, welches durch Gewichte gespannt gehalten wird, so dass die Blutegel nicht entwischen können und gegen die Wirkung eines zu lebhaften Lichtes geschützt sind. Auf diese Weise können diese Thiere auf der obern Moosschicht herumkriechen, im Wasser schwimmen oder in die untere Schicht eindringen, um sich von dem Schleime zu befreien, den sie ausgeben. Ein am untern Theile des Reservoirs angebrachter Hahn gestattet, dasselbe von Zeit zu Zeit auszuleeren.

Die beste Art, die Blutegel aufzubewahren, besteht nach Bertrand und Lefort darin, dass man sie in ein Gefäss oder in eine hölzerne Kufe bringt, welche eine Schicht aufgeweichten Thon enthält, in welchem diese Thiere sich verbergen können. Diesen Thon befeuchtet man nun alle 2 oder 3 Tage. Achard, Bonnard, Chatelain, Hartmann, Reschou und andere Apotheker haben sich bei der Anwendung dieses Verfahrens sehr gut gestanden. Gewöhnliche Erde kann man nach Labarraque eben so gut anwenden.

Man muss die Gefässe sorgfältig untersuchen, und sobald man bemerkt, dass sie einen übeln Geruch verbreiten, muss man den Thon erneuern. Um diese Operation, die etwas langwierig ist, gut zu verrichten, machen sich einige Vorsichtsmassregeln nothwendig. Für diesen Zweck giebt man eine gewisse Quantität Wasser in das Gefäss und rührt dann Alles vorsichtig um, damit man

die Blutegel nicht verletze, und sobald aller Thon im Wasser schwebt, giesst man den ganzen Inhalt des Gefässes auf ein Haarsieb, wo dann die Blutegel allein zurückbleiben.

Guibourt hat den Vorschlag gemacht, statt des Thones, Sand anzuwenden; Zier und Bärwinkel wenden angefeuchteten Torf an; und endlich Hampe geschlämmten Sand, den er mit Moos und einigen Kohlen bedeckt.

Desaux zu Poitiers hat ein Reservoir angegeben, welches er *marais artificiel* nennt, weil man darin die Blutegel nicht allein aufbewahren, sondern auch fortpflanzen kann. Wir haben bereits die Beschreibung davon gegeben, als von der Anlegung der künstlichen Sümpfe die Rede war.

Im Jahre 1831 hat Chatelain die Beschreibung eines Erhaltungsbassins gegeben, die wir hier mittheilen wollen. Dieses Bassin ist aus Mauerwerk construirt und die inneren Wände desselben sind mit Cement überzogen. Die Wände bieten oben eine innere Ausladung von 2 bis 3 Centimetern dar. Sie haben eine Länge von 6 Meter, eine Breite von 2 Meter und 25 Centimeter und eine Tiefe von 85 Centimeter. Der Boden bietet eine Neigung von 10 bis 12 Centimeter dar und ist belegt mit einer Thonschicht von 35 bis 40 Centimeter, in welche man einige Exemplare von *Iris pseudo-acorus*, *Beccabunga* und anderen Wasserpflanzen gesetzt hat. An der am wenigsten tiefen Seite und 10 Centimeter vom obersten Rande bringt man einen Hahn an, welcher einen Wasserstrahl von 1 bis 2 Centimeter Durchmesser liefert. An der gegenüberliegenden Seite sind 2 bleierne Röhren angebracht, die eine 4 oder 5 Centimeter über der Thonschicht und die andere 25 Centimeter unter dem Rande. Ihre Bestimmung ist die Ableitung des Wassers, und für diesen Zweck haben sie am Ende einen kleinen Wulst, der die Bestimmung hat, einen Tuchsack festzuhalten.

Ein solches Reservoir kann, nach **Chatelain**, bis an 70,000 Blutegel enthalten, wogegen die Sterblichkeit in demselben nur $\frac{1}{13}$ oder $\frac{1}{14}$ beträgt.

Im Jahre 1845 haben **Tassart** und **Hottot** einen günstigen Bericht über einen Apparat zur Erhaltung der Blutegel abgestattet, der von **Desseaux-Valletto** angegeben worden und einige Aehnlichkeit mit demjenigen des Herrn **Soubeiran** hat. Dieser Apparat, Fig. 14, besteht nämlich aus einem cylindrischen Gefässe mit doppeltem Boden. Der doppelte Boden *d* ist fest oder beweglich, auch mit kleinen Löchern durchbohrt; eine Röhre *r*, aus gleicher Substanz mit dem Gefässe, lässt das Wasser zwischen die beiden Böden treten. Am oberen Theile des Cylinders befindet sich ein Kreis kleiner Löcher, aus denen das Wasser abfliesst; es fliesst durch die Röhre *l* ab. **Desseaux-Vallette** hat seinen Cylinder mitttelst der Scheidewand *d*, die mit Löchern durchbohrt ist, in zwei Theile getheilt. Unter die Scheidewand bringt er die grösste Menge Blutegel mit Moos. Dieser Theil ist das Magazin; der darüberliegende Theil ist für den täglichen Bedarf bestimmt. Der Apparat steht in einem Eimer *CC*, so dass er das Wasser enthält, welches abfliesst, und an seinem obern Theile befindet sich eine Oeffnung *K*, aus welcher das Wasser überfliesst. Auf diese Weise befindet sich der Apparat beständig im Wasser eingetaucht, welches ihn bei einer constanten Temperatur erhält, welcher Umstand für die Erhaltung der Blutegel sehr günstig ist.

Im Jahre 1851 hat J. **Maison** einen Apparat angegeben, der sich auf dieselben Grundsätze, beständige Erneuerung des Wassers, wie die Apparate von **Soubeiran** und **Desseaux-Vallette**, gründet, der aber noch den Vortheil gewährt, dass er sich im Grossen ausführen lässt und einen bequemen Abzug des Schleimes gestattet, den die Blutegel immer ausgeben.

Die Grosshändler mit Blutegeln erhalten diese Ringelwürmer auch noch auf die Weise, dass sie dieselben in Säcke bringen und aufhängen. Von Zeit zu Zeit bringt man sie in Wasser, um sie zu waschen und zu gleicher Zeit die gestorbenen oder kranken Blutegel auszuscheiden, worauf man sie wieder in ihre Säcke bringt.

Alle diese Apparate oder alle diese Methoden, welche offenbare Vortheile darbieten, haben auch unbestreitbare Uebelstände. Sowohl aus unsern Untersuchungen, als aus dem, was schon bekannt war, ergiebt sich, dass alle diese Uebelstände abhängig sind:

1) von der Beschaffenheit des Wassers;

2) oder von der Beschaffenheit der Gefässe;

3) oder von der Bewegung, die man genöthigt ist, den Blutegeln mitzutheilen;

4) oder von dem fauligen Geruche, den man nicht immer hinlänglich verhindern kann;

5) oder von einer unvollständigen Verdrängung des verdorbenen Wassers;

6) oder von Gerüchen, welche die Gewebe annehmen, mit denen man die Gefässe bedeckt, indem diese Gewebe der leichten Erneuerung der Luft der Gefässe sich widersetzen;

7) oder von dem widernatürlichen Zustande, in welchen man die Blutegel versetzt.

Bringt man demnach in Anwendung:

1) ein Wasser, welches sich für die Erhaltung dieser Anneliden ganz gut eignet;

2) Gefässe, in denen sie sich vorzüglich gut erhalten;

3) ein Wassererneuerungsmittel fast ohne alle Bewegung;

4) eine rationelle Verdrängung, welche alle mögliche Aussicht gewährt, den übeln Geruch der Erde zu beseitigen und das verdorbene Wasser zu entfernen;

5) ein Mittel, um zu verhindern, dass die Tücher den Gefässen keinen Geruch mittheilen und sich der leichten Erneuerung der Luft in den Gefässen widersetzen;

6) ein Mittel, welches die Blutegel in einen Zustand versetzt, welcher dem natürlichen so nahe als möglich kommt:

so wird man sehr nahe daran sein, die wichtige Aufgabe, die Erhaltung der Blutegel, zu lösen.

Es sind nun die Untersuchungen, welche die Beobachtung dieser Bedingungen zum Zwecke haben, die den Gegenstand unserer Abhandlung bilden, und wir glauben, dass die Apparate, welche wir in Vorschlag bringen, sie alle ohne Ausnahme erfüllen.

Wir bemerken von Vorn herein, dass alle unsere Versuche mit Blutegeln angestellt worden sind, welche einmal oder mehrmals entleert worden waren und die sich folglich unter den ungünstigsten Umständen der Erhaltung befanden. Da wir indessen unsere Versuche, um sie mit einander vergleichen zu können, immer unter denselben Umständen angestellt haben, so müssen die Resultate denselben Werth besitzen, als wenn wir uns frischer und zwar solcher Blutegel bedient hätten, welche die besten Bedingungen der Erhaltung gewährten.

1) Untersuchungen der Einwirkung des Wassers auf die Erhaltung der medicinischen Blutegel.

In einer dem Institute überreichten und im *Journal de pharmacie* und dem *Repertoire de pharmacie* im April 1851 bekannt gemachten Abhandlung haben wir die Versuche über den Einfluss des Brunnenwassers, des Wassers vom Ourcq-Canal und des Wassers der Seine auf die Erhaltung der Blutegel mitgetheilt. Da dieser Versuche auch hier bereits von uns gedacht worden ist, so beschränken wir uns darauf, unsere Leser auf diese

Stellen zu verweisen. Wir müssen indessen hinzufügen, dass einige Personen den Rath gegeben haben, in die Reservoirs, in welchen man Blutegel aufbewahrt, Zucker, Honig oder Melasse zu werfen. Auf diese Weise würde man nur ein rascheres Verderben des Wasser, ohne den geringsten Nutzen für die aufbewahrten Ringelwürmer, herbeiführen. Ebenso bewirkt das Blut, welches man den Rath gegeben hat, in die Reservoirs zu bringen, nur Fäulniss des Wassers, und die Blutegel werden nicht verfehlen, besonders im Sommer, als ein Opfer dieser schlecht verstandenen Operation bald zu erliegen.

2) Untersuchungen des Einflusses der Gefässe auf die Erhaltung der Blutegel.

Da wir uns durch mehre Beobachtungen überzeugt hatten, dass sich die Blutegel in gewissen Gefässen besser erhalten, als in anderen, so haben wir folgende comparative Versuche angestellt:

Achtzig entleerte Blutegel von möglichst gleicher Grösse wurden ausgewählt. Man brachte zwanzig derselben in ein steinzeugenes Gefäss von 10 Liter Geräumigkeit mit 5 Liter Wasser; zehn derselben in ein gläsernes Gefäss von 5 Liter Geräumigkeit mit 2½ Liter Wasser; dreissig derselben in einen irdenen glasirten Eimer von 15 Liter Geräumigkeit mit 7½ Liter Wasser; und zwanzig derselben in einen Topf aus weisser Fayence von 10 Liter Geräumigkeit mit 5 Liter Wasser. Die Verhältnisse der Blutegel zu der Geräumigkeit und zu dem Wasser sind, wie man sieht, beobachtet worden.*)

*) Es hielt schwer, Gefässe von dieser verschiedenen Beschaffenheit und dennoch von gleicher Form und gleicher Geräumigkeit zu finden. Desshalb haben wir uns der angegebenen Gefässe bedient, und es war wenigstens möglich, ein Verhältniss in der Quantität und der Capacität zu beobachten.

Seine-Wasser war vorzugsweise gewählt worden und die Erneuerung desselben fand alle 2 oder 3 Tage zu gleicher Zeit Statt und indem jedes Gefäss die verhältnissmässige Quantität Wasser, welche wir angegeben haben, wieder erhielt. Der Versuch begann mit dem 18. September 1853 und hat folgende Resultate ergeben:

Am 29. October 1853 wurde der letzte Blutegel des steinzeugenen Gefässes todt gefunden;

am 13. November wurden die beiden letzten Blutegel des gläsernen Gefässes todt gefunden;

am 18. November wurde der letzte Blutegel des irdenen glasirten Gefässes todt gefunden.

Um diese Zeit befanden sich noch 7 sehr lebhafte Blutegel im Gefässe aus Fayence.

Während also die Blutegel des steinzeugenen Gefässes nur 41 Tage gelebt hatten, waren die des gläsernen Gefässes erst nach 56 Tagen, diejenigen des irdenen glasirten Gefässes nach 61 Tagen gestorben, während im Gefässe aus Fayence sich noch 7 Blutegel befanden, die wir verwendeten, um sie nicht zu verlieren.

Auf diese Weise ist es also erwiesen, dass die Beschaffenheit der Gefässe Einfluss hat auf die Erhaltung der Blutegel, und ebenso verhält es sich auch mit dem Lichte.

Man könnte die Wirkung gewisser Gefässe dadurch erklären, dass man ihnen eine weniger vollkommene Glätte zuschriebe, so dass sich fäulnissfähige Substanzen anzusetzen vermögen; aber die häufige Erneuerung des Wassers und der Mangel jedes Geruches in dem Augenblicke, wo wir die Gefässe öffneten, um das Wasser zu erneuern, machen uns wenig geneigt, die Erscheinung auf diese Weise zu erklären. Wir würden eher geneigt sein, anzunehmen, dass auf den glatten Flächen die Schröpfköpfe der Blutegel sich genauer ansetzen und zwischen dem Schröpfkopfe und der Oberfläche des Gefässes weniger Luft bleibt, woraus sich eine weniger grosse An-

strengung der Muskeln ergeben muss, welche beim Spannen und Zurückziehen den mittleren Wulst in Bewegung setzen, welcher während des Anhängens zuerst mit dem Körper in Berührung kommt. Nun ist es bekannt, dass sich die Blutegel, um sich der Ruhe zu überlassen, sehr häufig aus dem Wasser begeben, wo sie ohne Zweifel besser und länger athmen können, ohne genöthigt zu sein, sich zu bewegen oder sich im Gleichgewichte zu erhalten. Da ihre Respiration gänzlich durch die Haut vermittelt wird, so befinden sie sich, in Berührung mit der Luft, unter bessern Bedingungen für die Verrichtung dieser Function. Während dieser langen Ruhe nun ermüden die Schröpfköpfe, hauptsächlich an weniger glatten Körpern, und wenn die Blutegel auf diese Weise ermüdet sind, so ziehen sie die Ruhe in der Tiefe des Wassers vor, wo die Luft, wenn sie in der sie umgebenden Wasserschicht nicht reichlich genug vorhanden sein sollte, an einer Art von Erstickung sterben, welche zu ihrer raschen Sterblichkeit ohne Zweifel beiträgt. Wenn sie dagegen, um ausserhalb des Wassers zu bleiben, weniger ermüdet werden, weil die Oberfläche des Körpers glätter ist und das Anhaften besser von Statten geht, so werden sie lieber ausserhalb des Wassers in Ruhe bleiben, und da die Respiration alsdann besser von Statten geht, so müssen sie länger leben.

Aber diese Erklärung selbst bringt uns auf den Gedanken, dass das Wasser nicht das eigentliche Element dieser Thiere sei und dass wir sie ausserhalb ihrer natürlichen Gewohnheiten bringen, wenn wir versuchen, sie im Wasser allein zu erhalten; und um sie zu erhalten, müssen wir Mitteln den Vorzug geben, welche ihnen gestatten, im Falle der Noth sich ohne Ermüdung ausser dem Wasser zu befinden.

Die Beschaffenheit der Gefässe hat einen solchen Einfluss auf die Erhaltung der Blutegel, dass wir folgende Thatsache feststellen konnten:

Nachdem wir eine grosse Menge comparativer Versuche mit entleerten Blutegeln angestellt hatten, die in Wasser gelegt worden waren bis zu ihrer Entleerung, welches grobgepülverte Holzkohle enthielt; ferner auch an Blutegeln, die entleert worden waren, ohne die vorläufige Wirkung der Holzkohle erfahren zu haben; und nachdem wir die Bemerkung gemacht hatten, dass die ersteren sich immer besser hielten, waren wir erstaunt, zu finden, dass bei einem comparativen Versuche mit entleerten Blutegeln nach vorläufiger Einwirkung von Holzkohle, und mit entleerten Blutegeln ohne diese Wirkung, diese Thiere sich sämmtlich in dem einen Falle nicht besser, als in dem andern erhielten. Da ich einen Monat später an den Einfluss der Beschaffenheit der Gefässe dachte, so kam ich auf den Gedanken, die Gefässe zu verändern und die mit Holzkohle behandelten Blutegel in dasjenige Gefäss zu bringen, in welchem sich die nicht mit Holzkohle behandelten Blutegel befanden und umgekehrt, diese in das Gefäss der mit Kohle behandelten Blutegel, und nun sah ich sogleich die natürliche Ordnung der Dinge wiederhergestellt.

Vierzig entleerte Blutegel, nachdem sie 24 Stunden lang mit Holzkohle und Wasser in Berührung gestanden hatten, wurden in einen steinzeugenen Topf von 10 Liter Gehalt mit 5 Liter Wasser gebracht, und vierzig entleerte Blutegel kamen, ohne die Wirkung der Holzkohle erfahren zu haben, in einen steinzeugenen Topf von demselben Gehalt mit ebenfalls 5 Liter Wasser, und es ergab sich, dass sie im Verlaufe eines Monats, vom 3. September bis zum 3. October 1853, 16 Stück in dem einen und in dem andern Topfe durch den Tod verloren hatten. Als hierauf den 3. October das Gefäss verändert wurde, zeigten die mit Holzkohle behandelten Blutegel am 3. November nur eine Sterblichkeit von 5 Stück, während in derselben Zeit die nicht mit Holzkohle behandelten Blutegel eine Sterblichkeit von 11 Stück dar-

boten. Am 8. December starb der letzte, ohne Kohle entleerte, Blutegel, und es waren noch 14 Stück von den andern Blutegeln am Leben. Dieser Versuch über die Beschaffenheit der Gefässe ist eben so concludent, als wie diejenigen, welche wir früher angeführt haben.

Der Grund dieser Differenz der Mortalität zwischen den Blutegeln, welche mit Holzkohle in Berührung gestanden hatten und denen, bei welchen dieses nicht der Fall war, ist für diejenigen leicht begreiflich, welche das Entleeren der Blutegel mit der Hand genau beobachtet haben. Die vollgesogenen Blutegel graben sich zuerst in die Kohle, welche auf dem Boden des Wassers liegt und scheinen sich hier sehr wohl zu befinden, während sie, wenn sie sich in Wasser ohne Kohle befinden, grossentheils sogleich wieder an die Oberfläche kommen. Die ersten befreien sich besser und mit geringerer Mühe von ihrem Schleime, und wenn nun die Entleerung kommt, so sind sie viel kräftiger und weit geschickter, sie auszuhalten. Gut von ihrem Schleime befreit, geht auch die Entleerung leichter von Statten und die Blutegel scheinen von ihr weniger angegriffen zu werden. Man braucht sie nicht so stark zu drücken, um sie fest zu halten, was ganz das Entgegengesetzte ist bei denjenigen, die nicht mit Kohle in Berührung gekommen und mit Schleim überzogen sind, wesshalb man sie beim Entleeren stärker drücken muss. Daraus erklärt es sich auch, dass das Thier durch die Entleerung stärker angegriffen wird.

3) Untersuchung des Einflusses der Erde, verglichen mit dem Einflusse des Wassers.

Nachdem einmal der Einfluss der Gefässe auf die Erhaltung der Blutegel völlig erwiesen war, wollten wir einen andern comparativen Versuch zwischen dem Fayence-Gefäss und dem Seine-Wasser, worin sich die Blutegel

am Besten erhalten, und der Thonerde, unter den besten Bedingungen machen. Für diesen Zweck wählten wir eine grosse Schüssel von glasirter, irdener Waare und 30 Liter Geräumigkeit, in welche wir eine Mischung von aufgeweichter Thonerde, gewaschenem, grobem Holzkohlenpulver, Beides zu einem weichen Teige vereinigt, in der Weise brachten, dass davon die ganze Wand der Schüssel in einer gewissen Abböschung eingenommen wurde. Im Mittelpuncte dieser Schüssel befand sich eine andere Schüssel aus glasirter, irdener Waare von 2 Liter Geräumigkeit, die in Thonumgebung fest sass, gleichsam das Bassin derselben bildete und 1 Liter Wasser enthielt. Wir brachten in das Wasser der kleinen Schüssel 125 Stück eben entleerter Blutegel, und dann bedeckten wir Alles mit einem Tuche.

Der Vergleichung halber stellten wir zu gleicher Zeit einen Topf aus Fayence auf, von 6 Liter Gehalt, in welchem wir 25 Stück Blutegel nebst 1 Liter Wasser gegeben hatten. Wie man sieht, hatten wir dasselbe Verhältniss zwischen der zum Versuche genommenen Anzahl der Blutegel und der Geräumigkeit der Gefässe angewendet.

Der Versuch begann am 3. October 1853. Den folgenden Tag hatten sich in der Schüssel alle Blutegel in die Erde begeben, mit Ausnahme von 14, von welchen 3 gestorben und die andern mehr oder weniger krank waren. Das Fayence-Gefäss enthielt einen todten und 4 kranke Blutegel. Die folgenden Tage gaben noch todte und kranke Blutegel, die nach und nach starben, so dass nach Verlauf von 14 Tagen (am 19. October) 17 todte Blutegel in der Schüssel und 8 im Fayencetopfe gezählt wurden. Bei Fortsetzung des comparativen Versuches zählte man nach einem Monate, am 3. November, im Ganzen nur 21 in der Erde gestorbene Blutegel, während ihrer 14 im Fayencegefäss, d. h. im Wasser waren. Am 3. December befanden sich noch 101 Blutegel in der Schüs-

und nur deren 7 noch im Wasser, so dass, wenn man eine annähernde Proportion aufstellt, sich ergeben wird, dass in 2 Monaten beinahe $\frac{3}{4}$ der Blutegel im Wasser, dagegen höchstens nur $\frac{1}{5}$ von den Blutegeln in der Erde verloren gegangen sind. Die Blutegel, welche sich noch im Fayencegefässe befinden, sind schwach oder zusammengeschnürt und zeigen an, dass sie sich nicht lange Zeit noch halten werden. Die andern dagegen sind, wenn man sie aus dem Thone herausnimmt, ziemlich fest, bilden eine Art von Olive und scheinen viel kräftiger zu sein.

Wäheend also die Fayencegefässe sich besser zur Erhaltung der Blutegel im Wasser eignen, so ist die Erhaltung derselben in dem Thone, der $\frac{1}{4}$ seines Volumens zerstossene und gewaschene Holzkohle enthält, doch noch weit mehr gesichert.

Es ist merkwürdig, dass die kranken Blutegel gewöhnlich aus der Erde hervorkommen, um in dem Wasser der kleinen Schüssel zu sterben.

Dieses Verfahren bietet leider einige Uebelstände dar:

1) Die Thonerde trocknet sehr leicht aus, und es ist dann fast unmöglich, selbst, wenn man sie auch befeuchtet, derselben ihre ursprüngliche Weichheit wiederzugeben.

2) Die Erneuerung des Wassers erheischt gewisse Vorkehrungen, z. B. einen immer saubern Schwamm, um das verdorbene Wasser zu beseitigen und die kleine Terrine auszuwaschen.

3) Nach Verlauf einer gewissen Zeit muss die Thonerde einen übeln Geruch annehmen, und es hält dann schwer, ihr denselben zu entziehen. In solchem Falle muss man sie vorsichtig im Wasser aufweichen und sie auf ein Sieb bringen, wo die Holzkohle und die Blutegel zurückbleiben, die man dann in eine Schüssel giebt, die gleich der früheren vorgerichtet ist. Diese Veränderung wirkt immer nachtheilig auf die Erhaltung der Blutegel,

weil sie durch die Bewegung mehr oder weniger verletzt werden, indem ihre Haut eine sehr grosse Empfindlichkeit besitzt. Diese kleinen tragbaren Bassins haben indessen während mehrer Monate nicht den geringsten fauligen Geruch verrathen; aber wir räumen ein, dass später, hauptsächlich während der grossen Hitze, man immer die Erneuerungsart vornehmen müsse, welche wir angegeben haben. Um dieses zu vermeiden, schlagen wir einen kleinen Apparat, Fig. 15, vor, den wir tragbaren Sumpf genannt haben. Mit Hülfe dieses Apparates glauben wir die Bedingungen Nr. 3, 4, 5 und 6 zu erfüllen, die wir zu Anfang dieser Abhandlung angegeben haben.

A A A Gefäss aus Fayence oder glasirter irdener Waare, oder auch, je nach der Grösse, aus Holz. In diesem letzteren Falle geben wir den Rath, das Gefäss inwendig mit dünnem Rollenblei und äusserlich mit einem Theerüberzug zu versehen, damit es sich besser halte.

B B Metallgeflecht von Kupfer rings um das Gefäss herum und von 12 — 15 Centimeter Höhe, um sich dem Entweichen der Blutegel zu widersetzen.

C C C im rechten Winkel gebogene Röhre, um durch dieselbe mittelst des Trichters *e* das Erneuerungswasser in das Gefäss zu bringen.

D Hahn, aus welchem das Wasser in dem Masse ausfliesst, in welchem es von Unten nach Oben steigt.

E E Zinkboden, mit einer grossen Anzahl von Löchern versehen und bestimmt, um eine Schicht feinen Sandes *E A* hier festzuhalten.

F F Niveau einer Schicht von Torf und einer Mischung aufgeweichten Thones mit grobem, ungewaschenem Holzkohlenpulver, welche Schicht auf dem Zinkboden ruht.

G G G Umriss einer kleinen centralen Insel, aus Torf oder umgestürzten Rasen gebildet und an ihrem höch-

sten Puncte Rasen- und Wasserpflanzen darbietend (besonders *Chara hispida*).

HH Wasserspiegel, welcher mittelst des offenen Hahnes, der aber inwendig durch ein Metallgeflecht von Kupferdraht verwahrt ist, bei constanter Höhe erhalten wird.

Die Wirkung aller dieser Theile ist nun folgende:

Wir wünschten, dass die Erneuerung des Wassers, nach der 3. Bedingung, fast ohne alle Bewegung erfolge. Und wenn man nun den Eintritt des Wassers in den Trichter *e*, in welchem die Röhre *CC* endigt, gehörig mässigt, so tritt das Wasser so langsam ein, als man nur wünscht, und die ganze Bewegung der Flüssigkeit, die ihre Richtung nach dem Boden des Gefässes erhält, durch die Krümmung des andern Endes, wird dadurch zum grossen Theil aufgehoben; übrigens vernichtet die durchgängige Sandschicht den Rest der Bewegungen des Wassers in der Weise, dass es, während es sich erhebt, das alte Wasser ohne eine andere Bewegung, als durch diejenige der Verdrängung vor sich hertreibt. *)

---

*) Es scheint, als ob diese Vorkehrung unbedeutend sei, und dieses kann sie auch sein, unter den Bedingungen, unter welchen sich die Blutegel befinden, die man in unserem Apparate bloss erhalten will. Wir sind indessen der Meinung, dass, wenn die Blutegel während ihrer Ruhe häufig gestört werden, sich dieselben nach Verlauf einer gewissen Zeit nicht mehr so wohl als diejenigen befinden, die man in vollkommener Ruhe gelassen hat; und wir sind geneigt, zu glauben, dass die Bewegung, welche sie gewöhnlich während der Wassererneuerung erfahren, ihnen nicht zusagt, wobei wir uns hauptsächlich darauf gründen, dass sie viel lieber das ruhige Gewässer der Sümpfe, der Gräben und Teiche, als dasjenige der stärker strömenden Flüsse, bewohnen. Aber die Erneuerung des Wassers ohne Bewegung muss hauptsächlich im Grossen während der Periode der Fortpflanzung von Nutzen sein. Während der Zeit, wo die Cocons gelegt werden, scheint es erwiesen zu sein, dass das Wasser nicht bewegt werden dürfe, denn sonst werden die Blutegel in ihrem Geschäfte gestört und man läuft Gefahr, die im Werden begriffenen Cocons zu verlieren, indem dieselben nicht vollendet werden.

Wir haben ausserdem eine rationelle Verdrängung des Wassers gewünscht, durch welche es möglich würde, den übeln Geruch der Erde zu beseitigen und zugleich alles verdorbene Wasser auszutreiben (4. Bedingung). Um dieses Resultat zu erlangen, schliesst man zuerst den Hahn und giebt Wasser in den Trichter. Die Verdrängung erfolgt auf eine gleichförmige Weise; denn da der Sand sehr durchgängig ist, so folgen sich die horizontalen Flüssigkeitsschichten dergestalt, dass sie emporsteigen, indem sie durch den Sand filtriren und alle flüssigen Theile vor sich hertreiben, selbst diejenigen, welche sich mitten in der Erde befinden. Wenn das Gefäss gefüllt ist, so öffnet man den Hahn und das Wasser fliesst aus, indem es einen grossen Theil der fäulnissfähigen Substanzen und des verdorbenen Wassers mit sich führt. Wenn man dieselbe Operation mehrmals wiederholt, so muss man begreiflicher Weise dahin gelangen, den sämmtlichen übeln Geruch zu beseitigen. Der constante Spiegel des Wassers unterhält die Thonerde in einem angemessenen Zustande der Feuchtigkeit, und zwar auch diejenige, vermöge ihrer Capillarität, die sich über dem Wasserspiegel befindet.

Da das Metallgeflecht sich dem Entweichen der Blutegel widersetzt, so braucht man den Sumpf mit keinem Tuche irgend einer Art zu überdecken, und damit gewinnen wir den Vortheil, dass die Tücher keinen übeln Geruch mittheilen und dass die Erneuerung der Luft im Gefässe mit Leichtigkeit erfolge (5. Bedingung). Wenn wir indessen eine kräftige Vegetation herstellen, so reinigen wir nicht allein dadurch das Wasser und die Erde, sondern wir stellen auch noch eine Art Gesundheits-Cordon auf, welcher einen Theil der äusseren Gerüche, die den Blutegeln nachtheilig werden könnten, abhält.

Endlich ist es erwiesen, dass wir die Blutegel unter Bedingungen versetzen, die sich den natürlichen soviel wie möglich nähern, was als das vorzüglichste Mittel der Erhaltung lebender Geschöpfe zu betrachten ist (6. Bedingung).

Wenn man ringsum ein Metallgeflecht über dem obern Theile eines Gefässes ausbreitet, so kann man dadurch sehr geeignete Apparate erhalten, um Blutegel im Kleinen aufzubewahren, ohne dass man sie zu bedekken braucht. Die Thiere athmen dann leichter, weil die Luft im Innern des Gefässes vollkommen circulirt.

Da wir aber überzeugt sind, dass die Blutegel

1) sich gern in freier Luft oder im Trocknen befinden; 2) und dass sie sehr ermüden, während sie sich an den Wänden des Gefässes anhängen, so sind wir auf den Gedanken gekommen, es ihnen zu ermöglichen, aus dem Wasser herauszugehen und ihnen jene Anstrengung zu ersparen, indem wir die beiden Bedingungen vereinigten, die uns als die angemessensten erschienen, um dieses Ziel zu erreichen. In dem kleinen Apparate Fig. 16, den wir jetzt beschreiben, ist *A A A* ein Gefäss ans Fayence oder aus glasirter irdener Waare;

B ein Metallgeflecht aus Kupferdraht;

C C C eine umgebogene Röhre, um das Wasser, welches unaufhörlich erneuert werden kann, auf den Boden des Gefässes zu bringen;

R ein Hahn, durch welchen das Wasser ausfliesst in dem Masse, als es durch das erneuerte verdrängt wird;

T ein Metallgeflecht, welches das Entweichen der Blutegel verhüten soll;

D D eine Scheidewand mit so grossen Löchern, dass die Blutegel bequemen Durchgang finden;

B' Knopf, um daran die Scheidewand zu ergreifen. Zwischen die Scheidewand und den Boden des Gefässes bringt man eine gewisse Quantität Moos oder Armleuch-

erpflanzen, welche die Häutung der Blutegel begünstigen. Die Wasserströmung erhält sie immer reinlich, und das Wasser befindet sich beständig erneuert. Endlich hat die Scheidewand noch den Zweck, den Blutegeln es zu gestatten, beliebig im Wasser, oder an der Luft zu sein, ohne dass sie dabei genöthigt sind, sich an ihren Schröpfköpfen aufzuhängen.

Die tragbaren Sümpfe, die wir in der Salpêtrière haben construiren lassen, sind aus Holz gefertigt und inwendig mit dünnem Rollenblei überzogen. Sie haben 75 Centimeter Durchmesser und 50 Centimeter Höhe. Auf den Boden brachten wir eine Sandschicht von 5 bis 6 Centimeter Höhe, die von der Erdschicht mittelst einer durchlöcherten Scheidewand getrennt wird. Ueber derselben befindet sich eine Schicht von Torf, von Kohle und von Holzkohle von 15 bis 20 Centimeter Höhe, und in der Mitte derselben erhebt sich, wie ein abgeschnittener Kegel, ein kleines Raseninselchen, demjenigen ähnlich, welches wir beschrieben haben; es steigt etwas über die Ufer des Sumpfes empor. Wenn sich die Blutegel zu vervielfältigen im Stande sind, so befinden sie sich unter günstigen Verhältnissen, weil sie einen Erdhügel von 25 — 30 Centimeter Höhe über dem Wasserspiegel haben, indem der Hahn sich in der Mitte der Höhe des Sumpfes befindet.

Die kleinen tragbaren Sümpfe, von der Grösse derer, die wir soeben beschrieben haben, können wenigstens 2000 Blutegel enthalten, ohne dass man die Wirkungen der Anhäufung zu fürchten hat. Sie höhlen sich unterirdische Gänge, in welchen sie verweilen und lange Zeit nicht wieder zum Vorschein kommen.

Wenn man die Blutegel fischen will, die in diesen kleinen Sümpfen enthalten sind, so schliesst man die Röhre des überfliessenden Wassers und füllt den ganzen Sumpf mit Wasser. Man braucht alsdann nur dieses Wasser zu schlagen, wie bei dem gewöhnlichen Fischen,

und die Blutegel werden bald herbeikommen. Nachdem die Operation beendigt ist, öffnet man den Hahn, und das constante Niveau wird wiederhergestellt.

Es war nicht unsere Absicht, dieses Erhaltungssystem durch rationelle Verdrängung auf eine kleine Quantität von Blutegeln zu beschränken; dieses würde eine unvollständige Bemühung gewesen sein, obschon die Zahl der Blutegel, welche bei dieser Aufbewahrung im Kleinen verloren gehen, beträchtlich ist, hauptsächlich im Sommer, zur Zeit der Epizootien, von welchen diese Ringelwürmer ergriffen werden.

Wir geben hier die Beschreibung eines künstlichen Sumpfes, welcher nach unserem Systeme der rationellen Verdrängung ausgeführt ist (Fig. 17).

A A Niveau des Bodens;

B B Wasserspiegel, welcher constant erhalten wird durch die Röhre *F f*, die an der innern Seite des Sumpfes durch ein Geflecht von Kupferdraht *f* verwahrt ist;

C C C eine Schicht von Torf- oder Sumpferde;

C′C′C′ eine Schicht von Thonerde, sobald der Boden nicht thonig ist, oder aus Mauerwerk construirt;

D D D eine Schicht Sand von wenigstens 2 Fuss Stärke;

E Wasserleitungsröhre, welche sich in dem untern Theile der Sandschicht verästelt, so dass sie im Stande ist, alle Theile des Sumpfes auf gleiche Weise mit Wasser zu versorgen;

R Hahn, durch welchen man beliebig viel Wasser zutreten lassen kann.

Wenn der Boden thonig ist, so braucht man bloss denjenigen Theil des Erdreichs auszuheben, der von den Linien umschrieben wird, die den Umfang des Sumpfes bilden sollen. Hätte man es nur mit einem leichten Boden zu thun und könnte man sich Letten verschaffen, so müsste man den Sumpf um einige Fuss tiefer dann ausgraben und ringsum gleichsam eine undurchdringliche

Lettenschicht anbringen, wodurch das Wasser leichter zurückgehalten würde. In dem Falle, wo man diese beiden Bedingungen nicht erfüllen könnte, müsste man nothwendig Mauerwerk anwenden, alsdann würde die Sandschicht bloss am Boden von Nutzen sein. Dieser Sumpf muss übrigens mit Wasserpflanzen und kleinen Inselchen, gleich den andern künstlichen Sümpfen, ausgestattet werden.

Jetzt ist es nun leicht, den Zweck dieser Einrichtung zu begreifen. Der Sand, indem er dem Wasser Durchgang gestattet, erlaubt zugleich den Schichten desselben, sich horizontal zu entwickeln und ziemlich gleichförmig zu steigen, so dass eine wirkliche mechanische Verdrängung von Unten nach Oben Statt findet; und wenn dieselbe längere oder kürzere Zeit fortgesetzt wird, so muss sie nothwendig alles verdorbene Wasser austreiben und selbst die davon durchdrungene Erde auswaschen.

Uebrigens bietet der Sand durch seine Rauhigkeiten den Blutegeln, die durch den Boden oder die Seiten des Sumpfes hindurch zu entweichen versucht sein sollten, ein wahrhaft unübersteigliches Hinderniss dar.

Je nach der Ausbreitung des Sumpfes leiten mehre Röhren das Wasser nach verschiedenen Puncten und verästeln sich mehr oder weniger, um die Gleichförmigkeit der horizontalen Entwickelung der verdrängenden Flüssigkeitsschicht zu begünstigen. Auf gleiche Weise sind auch mehre überfliessende Röhren an der entgegengesetzten Seite angebracht und nach einem Flusse, Bache oder nach einem Senkloche gerichtet, welches gänzlich unter der Erde verborgen ist.

Wenn die Blutegel sich eben im Geschäfte ihrer Fortpflanzung befinden und man es für nothwendig erachten sollte, das Wasser während dieser Zeit zu erneuern, so ist es bei dieser Einrichtung begreiflich, dass die Verdrängung des Wassers ohne alle Erschütterung

erfolgt, so dass die Blutegel während der Zeit, wo sie ihre Cocons zu legen pflegen, dadurch gar nicht gestört werden.

Wir glauben, dass wir, nach dem, was eben auseinandergesetzt worden ist, die besten Bedingungen herbeigeführt haben, um die Blutegel bei einem Zustande von kräftiger Gesundheit zu erhalten, indem sie nämlich ihren Gewohnheiten dabei so wenig als möglich entzogen werden, oder indem wir sie, was auf Eins hinausläuft, in eine Lage versetzten, die möglicher Weise derjenigen ganz ähnlich ist, in welcher sie im Zustande der Natur leben.

Von solchen Ansichten ausgehend, geben alle klugen Köpfe den Rath, die Blutegel in Sümpfen oder in Teichen zu unterhalten, die von sehr grossem Umfange, dabei ganz gut gelüftet und nach dem Vorbilde derer angelegt sind, welche die Blutegel in den Ländern, wo diese Thiere häufig zu sein pflegen, bewohnen.

Blutegelpark. Wir theilen hier die Beschreibung eines Blutegelparks bei Smyrna, aus dem *Répertoire de pharmacie, Octobre 1852,* mit:

„Dieser Park besteht aus einem niedlichen Hause, in welchem der Intendant wohnt, welcher die ganze Anlage überwacht. Es ist erbaut auf einer kleinen Anhöhe und hat nach allen Seiten eine freie Aussicht. Ein Weinberg umgiebt es mit seinem Laube und bildet gleichsam einen breiten Gürtel desselben. Eine grosse Umfriedigung, mit hohen Mauern umgeben, gehört zu dem Hause. Unter den Mauern dringt ein Bach mit starkem Gefälle in die Umfriedigung und bewässert den Boden derselben mit einer stets kühlen Flüssigkeit. Links vom Hause befindet sich ein Reservoir, mehr tief als breit, in welchem sich immer Wasser befindet, ungeachtet der Hitze und der Trockenheit der längsten Sommer. Neben dem Reservoir erhebt sich ein langes und grosses Gebäude, in welchem alle Operationen vorgehen, von denen jetzt

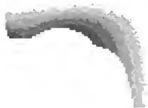
berichtet werden soll. Rechts vom Reservoir und einige Fuss tiefer als dasselbe bemerkt man eine Reihe von Teichen oder grossen Bassins, von ovaler Form, 60 Fuss Länge, 25 Fuss Breite. Dieser Teiche sind 18 vorhanden. Der Bach, oder, in Ermangelung desselben, das Reservoir dienen dazu, sie mit Wasser zu versorgen. Es tritt langsam ein und fliesst an der andern Seite wieder ab. Diese Teiche sind mit einer hohen Palissade umgeben, und die ganze Umfriedigung wird des Nachts von einigen grossen Hunden bewacht, die in der ganzen Umgegend für äusserst wilde Thiere gelten.

„Die Blutegel kommen aus den Sümpfen im Innern des Landes; eine gewisse Classe von Leuten widmet sich dieser Industrie und treibt die Blutegeljagd. Sobald sie eine hinlängliche Quantität derselben beisammen haben, so verkaufen sie dieselben nach dem Gewicht. Die Oka ist in solchem Falle das gebräuchlichste Gewicht und beträgt 2½ bis 2¾ Pfund engl. Weiter oben haben wir auch angegeben, wie in der Gegend von Smyrna die Blutegelfischerei betrieben wird.

„Sobald die Blutegel in dieser Anstalt anlangen, so bringt man sie auf eine feuchte Tafel in der Mitte des grossen Magazines, von welchem weiter oben die Rede war. Man sucht hier die Blutegel aus, denn nicht in allen Ländern sind die nämlichen Sorten der Blutegel beliebt; in England z. B. giebt man den grossen Blutegeln, anderwärts aber wiederum den kleinern den Vorzug. Nachdem das Auslesen bewerkstelligt worden, trägt man die Blutegel ein, wägt sie und füttert oder tränkt sie endlich. Für diesen Zweck bringt man sie in einen grossen mit Rindsblut angefüllten Kübel, und während sie das Blut einsaugen, trägt man Sorge, dass dasselbe nicht gerinne. Diejenigen, welche diesen Theil des Geschäfts zu besorgen haben, sind genöthigt, jeden Augenblick ihre Arme in das Blut einzutauchen, so dass sie bald ein widerwärtiges Ansehen bekommen.

„Nachdem die Blutegel sich gesättigt haben, werden sie sogleich wieder entleert, und diese Operation ist bei so zarten Thieren äusserst schwierig. Man bringt sie von Neuem auf die Wage und dann, je nach ihrem Gewichte und ihrer Grösse, in verschiedene Teiche, wo sie wachsen und sich vervielfältigen. Jetzt verursachen sie keine weitere Mühe, denn diese Teiche haben mit den natürlichen Blutegelsümpfen die grösste Aehnlichkeit. Um es ihnen behaglich zu machen, verwandelt man den Teich in einen kleinen Sumpf, welcher mit fliessendem Wasser versorgt wird. Der Boden und die inneren Wände der Bassins müssen eine gewisse Festigkeit haben, um die Blutegel abzuhalten, allzutiefe Löcher zu machen und sich so weit im Schlamme zu verlieren, dass sie nicht mehr zurückkehren können. In die Mitte pflanzt man einige hohe Rohrpflanzen, deren Schatten die Blutegel gegen die Gluth der Sonne schützt. Auf dem Wasser schwimmt auch eine Art von Wasserpflanzen, nach welcher die Blutegel sehr gierig zu sein scheinen.

„Im Sommer nehmen die Blutegel rasch an Körper zu und 14 oder 15 Tage sind ausreichend, um eine starke Gewichtsdifferenz bei ihnen hervorzubringen. Im Winter gehört eine etwas längere Zeit dazu und zwar 25 bis 31 Tage. Man fischt die Blutegel wieder, nachdem sie gehörig ausgeruht und eine gute Fütterung erhalten haben. Das Verfahren, welches man dabei anwendet, ist sehr sinnreich und bekundet einen entschiedenen Fortschritt vor der ersteren Art des Fanges. Man wirft in den Teich mit so viel Geräusch und Geplätscher, als man hervorbringen kann, kleine Bretchen von 3 bis 8 Zoll Länge, deren eine Seite, und zwar diejenige, welche in das Wasser kommen soll, mit schwarzem Tuche überzogen ist. Sobald diese Flotte auf der Oberfläche des Teiches vertheilt ist, so suchen Sclaven die Aufmerksamkeit der Blutegel zu erregen, indem sie das Wasser unaufhörlich mit langen Stöcken schlagen. Die Blutegel



folgen dem Rufe, kommen an die Oberfläche des Wassers und hängen sich traubenförmig an das schwarze Tuch, welches ihnen als Nachen dient. Ein anderer Sclave fischt die kleinen Bretchen mit Hülfe eines grossen Schaumlöffels oder eines Siebes aus Zink und befreit sie ganz sauber mittelst eines Ginsterbesens von den Blutegeln, indem er dieselben in sein Bassin fallen lässt. Man bringt sie nun wiederum auf die Wage und wenn sie durch das Futter während eines ganzen Monates gehörig zugenommen haben, so muss jetzt ihr Gewicht verdreifacht sein. Nun bleibt aber noch die schwierigste Arbeit übrig, die Blutegel müssen nämlich für die Ausfuhr vorbereitet werden, was wir beschreiben wollen, sobald von dem Transporte der Blutegel die Rede sein wird.

„Nichts wird in dieser Anstalt vernachlässigt, um das Ergebniss dieses neuen Industriezweiges zu sichern. Man hat Fallen ersonnen, die am Ufer jedes Teiches aufgestellt werden, um das Entweichen der Blutegel zu verhüten oder die Flüchtlinge wieder einzufangen. Die Magazine der Anstalt werden von einem Canale durchschnitten, dessen Bette geneigt und dessen Strömung rasch ist. Wenn es einem Blutegel gelungen ist, von der Tafel oder aus dem Sacke, in welchem er sich befand, zu entschlüpfen, so nimmt er unfehlbar seine Richtung nach dem Canale, dessen Kühlung ihn anzieht; aber die Strömung führt ihn sogleich in eine Art von Gefängniss, welches die Form einer marmornen Cisterne hat. Dieselbe wird von Zeit zu Zeit untersucht, um die Blutegel wiederzuerlangen, welche entwichen waren.“

Wir empfehlen nun noch den Personen, welche Erhaltungsbassins anzulegen gedenken, alles dasjenige in Erwägung zu ziehen, was wir über die Sümpfe, die Bassins oder die Reservoirs weiter oben gesagt haben, um eine Auswahl der Einrichtungen zu treffen, die sie

für zweckmässig erachten, ehe sie zur eigentlichen Unternehmung schreiten.

M. Feinde der Blutegel.

Um die künstliche Blutegelzucht mit Erfolg zu betreiben, ist es äusserst wichtig, von den Blutegelbassins oder Sümpfen alle Thiere zu entfernen, die mit den Blutegeln in beständigem Kriege leben und, weil ihnen diese Ringelwürmer eine leichte und reichliche Nahrung gewähren, sich in der Nähe der Sümpfe vervielfältigen und bald grossen Schaden anrichten würden.

Die Aufzählung der folgenden Arten wird eine Vorstellung von der beträchtlichen Zahl der Feinde geben, welche die Blutegel zu fürchten haben.

Säugethiere.

Die Wasseratte,
der Maulwurf,
die Wasserspitzmaus,
der Igel,
die Otter,
das Schwein.

Vögel.

Wilde Enten,
zahme Enten,
Hühner,
Reiher,
Tauchergänse,
Schwäne.

Reptilien.

Schlangen, hauptsächlich
die Ringelnatter,
die Landkröte.

Fische.

Aale,
Hechte,
Schleihen,
Karpfen,
Zander,
Barsche.

Insecten.

Maulwurfsgrillen,
Laufkäfer,

Tauchkäfer,
unter andern die ***Dytisscus pygmaeus*** und die
D. marginatus.
Naucoren,
Naulonectes,
Colimbides,
Hygrobies,
der aschenfarbige **Wasser-**scorpion,
Acylus sulcatus.

Larven.

Wasserkäfer,
Faltenflügler,
Wasserjungfern.

Crustaceen.

Flohkrebse,
Wasserasseln,
Branchiopodes.

Anneliden.

Aulastomen,
Trochetes,
Glossiphoniae.

Die Wasserratte, der Maulwurf und die Wasserspitzmaus sind die gefährlichsten Thiere, weil sie immer in der Nähe der Sümpfe leben, jeden Tag eine grosse Menge Blutegel verzehren und dadurch beträchtliche Verwüstungen herbeiführen können. Wie Vayson erzählt, so findet man selbst halbangefressene Cocons, die wie mit einem schneidenden Instrumente zerschnitten sind. Er schreibt diese Erscheinung dem Maulwurfe zu.

Man findet häufig auf dem Lande Ueberreste von Blutegeln, aus denen hervorgeht, dass letztere eine Beute der Wasserratten oder anderer Thiere werden, und J. Martin hat Spitzmäuse und Wasserratten geöffnet, in deren Magen er solche Ringelwürmer gefunden hat. Dieser Beobachter erzählt, dass ganze Häute von Blutegeln, welche den Wasserratten zur Beute geworden wären, wieder ausgeworfen worden seien. Man muss glauben, fügt er hinzu, dass es ihnen nach einer Art von Aussaugen gelingt, die vom Fleische entkleidete Haut wieder auszusondern, so dass die oberflächliche Schicht der

Epidermis die innere Haut der Röhre bildet, welche allein vom Blutegel übrig bleibt.

Ebrard erzählt, dass die Schweine Blutegel fressen und dass sie desshalb den Boden aufwühlen, von welchem unlängst das Wasser zurückgetreten ist und worin sich solche Ringelwürmer befinden.

Ebensosehr seien solche Vögel zu fürchten, welche als Feinde der Blutegel bekannt sind, indem sie grosse Verwüstungen verursachten, wenn sie gewöhnlich unter unsern Breitengraden zu leben pflegten. Da aber die meisten derselben nur in der kalten Jahreszeit bei uns verweilen und nachdem sich die Blutegel in die Erde begeben haben, so geht daraus hervor, dass sie weniger zu fürchten sind. Indessen dürften doch immer die wilden Enten, und ebenso auch die zahmen, grosse Verheerungen in den Sümpfen hervorbringen, wenn man nicht Sorge trüge, sie zu verjagen. Puymaurin hat erzählt, dass ein Blutegelzüchter in der Sologne, welcher gegen 200,000 Blutegel in einen kleinen Teich that, das Unglück hatte, binnen 24 Stunden durch mehre Züge wilder Enten, die sich auf seinem Teiche niedergelassen hatten, denselben ganz entvölkert zu sehen. Obwohl in dieser Erzählung grosse Uebertreibung liegen mag, so geht daraus dennoch hervor, dass es von grossem Nutzen sein müsse, die Blutegelsümpfe zu überwachen, um die Annäherung so schlimmer Feinde zu verhindern. Nach Ebrard ist es sehr wahrscheinlich, dass die verschiedenen Arten von wilden Enten und anderer Vögel mit Schwimmfüssen Feinde der Blutegel sind.

Die Reptilien, besonders die Ringelnatter, muss sorgfältig abgehalten werden. Vayson hat sehr häufig gesehen, dass Exemplare derselben bei seiner Ankunft in die Tiefe des Wassers entflohen, und fügt hinzu, dass er deren getödtet habe, die mehre Blutegel in ihrem Schlunde enthielten.

Im Betreff der Fische sind hauptsächlich die Aale und die Hechte wegen ihrer Gefrässigkeit bekannt; auch weiss man, dass die Blutegel eine Beute derselben werden. Glücklicherweise kann man diese Ringelwürmer leicht vor ihren Angriffen schützen. Wenn durch Zufall die Wasserströmung einige kleine Fische in den Sumpf bringen sollte, so ist es ziemlich ausgemacht, dass sie bald eine Beute der Blutegel werden dürften. Vayson erzählt, dass er gesehen habe, wie viele Tausende dieser kleinen Thiere nicht 24 Stunden lang den Angriffen frischausgeschlüpfter Blutegel widerstanden, die sie nicht eher verliessen, als bis sie des Lebens beraubt waren.

Ebrard erzählt, dass die Karpfen und die Schleihen die Blutegel verschlingen, aber nur in Ermangelung besserer Nahrung, und dass die Zander noch viel schlimmere Feinde der Blutegel sind. Nach Quenard müssten auch die Barsche aus den Blutegelbassins streng entfernt gehalten werden.

Unter den Insecten werden die Maulwurfsgrillen, die Käfer, die Wasserkäfer und mehre solcher Larven als Feinde der Blutegel angegeben. Aber Vayson hat, ungeachtet täglicher Aufmerksamkeit, nie gefunden, dass auch nur ein einziges dieser Thiere einen lebenden Blutegel angefallen habe; dagegen hat er gesehen, dass sie todte Blutegel und Regenwürmer verzehren. Wenn sie im Schwimmen auf einander stossen, so strecken die Insecten ihre Waffen aus und stechen die Blutegel, aber letztere scheinen nicht empfindlich dagegen zu sein.

Die andern Insecten, die wir oben noch angeführt haben, sind, nach Ebrard, ebenfalls Feinde der Blutegel; ebenso verhält es sich mit den Schweifwanzen und andern Wasserinsecten, worin auch Borne mit Herrn Ebrard übereinstimmt.

Man sagt auch, dass einige Crustaceen Blutegel verzehrten. So hat z. B., nach Ebrard, de Marquette

die Beobachtung gemacht, dass ein Flohkrebs einen Blutegel verzehrte, und Leon-Soubeiran will eine ähnliche Bemerkung hinsichtlich der Wasserassel gemacht haben.

Unter den Ringelwürmern scheint es endlich nur einige Hirudineen zu geben, die im Stande sind, Blutegel zu verzehren. Es ist ausgemacht, dass die Aulastomen und die Trocheten diese Thiere anfallen, sie in Stücke zerbeissen oder sie ganz verschlingen. Diese Feinde der Blutegel sind umsomehr zu fürchten, als sie grosse Aehnlichkeit mit den ächten Blutegeln haben, indem man sie sogar mit denselben verwechselt hat, wodurch einige Blutegelzüchter zu der Behauptung veranlasst worden sind, dass die medicinischen Blutegelarten sich einander verzehren könnten.

Nach Reich verschlingt der Pferdeegel (worunter sicherlich der *Aulastoma* zu verstehen ist) nur die eben ausgeschlüpften Blutegel; aber sobald dieselben einige Kraft erlangt haben, z. B. in einem Alter von 6 bis 12 Monaten, greifen sie den *Aulastoma* an, der ihnen dann zur Nahrung dient.

Nach Moquin-Tandon greifen die *Glossiphoniae* die Blutegel an, besonders während ihrer Jugend, und wenn noch ihre Haut sehr dünn und weich ist, um sie auszusaugen.

Die Mittel, welche man in Anwendung gebracht hat, um die Blutegel gegen die Anfälle so verschiedener Thiere sicher zu stellen, sind nun folgende: Das Erste, was man ausführt, besteht darin, den natürlichen Sumpf oder Teich, aus welchem man einen Blutegelsumpf machen will, trocken zu legen, um sie von allen Aulastomen, die sich darin befinden könnten, zu befreien. Eben so muss man sich versichern, dass der Fluss oder der Bach, mit dessen Wasser man den Sumpf versorgen will, keinen dieser Hirudineen enthält, welche durch seine Strömung in den Sumpf geführt werden könnten.

Ebrard konnte die Aulastomen mit Regenwürmern fangen, die er an das Ende von Zwirnsfäden befestigte, welche an kleine hölzerne, in die Erde befestigte Spiesschen festgeschlungen waren. Er glaubt, dass man die Aulastomen und die Trocheten auf die Weise vertilgen könne, dass man, um sie zu fangen, ähnliche Waagen anwendet, wie man sich ihrer zum Fischen der Krebse bedient; sie müssten nur weniger gross und mit kleineren und feineren Fäden mit angeköderten Würmern ausgestattet sein.

Nachdem man diese Vorkehrungen getroffen hat, kann man den Sumpf noch mit einer Umfriedigung von gut zusammengefügten Bretern oder mit einer kleinen Mauer aus Backsteinen umgeben, die man 60 Centimeter tief in die Erde einsetzt und 1 Meter hoch über dieselbe emporragen lässt; oder man kann auch nach Faber's Rath einen Wall aus gut geschlagenem Thone anlegen, oder eine dichte und starke Dornenhecke anpflanzen.

Hederich zu Moritzburg liess eine Umfriedigung aus Bohlen von 5 Fuss Höhe ausführen, die 2 Fuss tief in die Erde eingesenkt wurden.

Jede solche Blutegelanlage, welche gegenwärtig die beständige Anwesenheit einiger Hunde und mehrer Fischer oder Wächter erheischt, so dass die Sümpfe immer bewohnt sind und Nacht und Tag von einem oder dem andern Wächter oder Fischer nach allen Richtungen durchstreift werden, sind nach Vayson das beste Mittel, um alle fremden Thiere aus der Nachbarschaft zu verscheuchen. Uebrigens ist die Anwendung des Phosphorteiges, welcher auf den Inselchen während der Nacht auf einem Bretstückchen oder in einem Ziegelscherben ausgesetzt wird, ausreichend, um die Wasserratten zu vertilgen, und aufgestellte Fallen halten bald die andern Thiere nieder; besonders aber die Wachsamkeit der Wächter wird es bald dahin gebracht haben, den Sumpf von allen Feinden zu befreien.

Wenn man nach einem Regen die Ufer der Sümpfe untersucht, so kann man bald alle Sorten von Fischottern und Igeln entdecken, und ein Jagdhund wird alsdann die Schlupfwinkel derselben auffinden.

Alle diesen Mittel können von Wirksamkeit sein; indessen hat Herr Borne noch ein anderes System der Vorsicht anwenden zu müssen, geglaubt, und Soubeiran sagt in dieser Hinsicht:

„Alle diese Mühe würde verloren gewesen sein, wenn nicht auf den Sümpfen eine beständige und vertheidigende Aufsicht geübt worden wäre. Dieses ist auch noch einer von den Puncten, durch welche sich die Anstalt des Herrn Borne auszeichnet und die Nachahmung verdient. Der Blutegel ist unablässig bedroht, und desshalb muss der Feind desselben unablässig überwacht werden.

„Wenn man nach dem Sumpfe von Claire-Fontaine kommt, so findet man ihn umgeben mit einem Umfassungsgraben voll Wasser, der immer in gutem Zustande erhalten wird. Dieser Graben gewährt einen Schutz gegen den Zutritt gewisser Feinde und lässt diejenigen gewahr werden, dass sie ergriffen werden können, welche den Uebergang versuchen sollten.

„In der Mitte der Sümpfe ist eine ländliche Hütte erbaut von malerischen Formen; sie ist aus Holz und Erde errichtet und mit Heidekräutern gedeckt. Wenn man in dieselbe eintritt, so befindet man sich in einem Raume, der gleichzeitig als Küche und als Vorrathskammer für die Geräthe und Werkzeuge des Fischens dient. Ueber diesem Raume befindet sich eine Kammer, in einem obern Stockwerke, zu welcher man auf einer Leiter gelangt, die der Bewohner desselben emporziehen kann. Diese Kammer bildet nun ein wahres Observatorium, von wo aus der Wächter die ganze Nachbarschaft überblickt und diejenigen, welche sich dem Sumpfe nahen wollen, schon in der Ferne erkennt. Zu gleicher

Zeit streift auch sein Auge über die Bassins. Die Kräftigkeit und die Wachsamkeit eines solchen Mannes verleiden bald den Blutegeldieben jeden Versuch, und mit seiner Flinte hat er bald den Sumpf von allen den Wasservögeln befreit, die sich unvorsichtiger Weise hier niederlassen, in der Hoffnung, einen leichten und reichen Schmaus zu finden.

„Während des Tages widmet der Wächter seine ganze Sorgfalt den Blutegeln und wacht nur über die Räubereien der Wasserratten *), der Maulwürfe und der Spitzmäuse, oder er sucht durch Ködermittel die Wasserinsecten und andere dergleichen Thiere zu vertilgen, von welchen der Sumpf unablässig freigehalten werden muss. Diese ununterbrochene Aufsicht sammt den Verbesserungen, welche Herr Borne in der Behandlung seiner Blutegel eingeführt hat, sind die wichtigen Puncte, denen er seinen Erfolg verdankt.“

Sobald man die Bahn einer Maulwurfsgrille entdeckt hat, kann man dieselbe auf die Weise fangen, dass man in ihrem Canale Gefässe eingräbt, welche inwendig glasirt sind und deren Ränder unter dem Niveau des Bodens sich befinden.

Alle diese Vorkehrungen sind anwendbar, wenn man Sümpfe von kleiner Dimension zu überwachen hat; aber die Ueberwachung wird beinahe zur Unmöglichkeit, wenn diese Sümpfe einen Umfang einnehmen, wie es bei manchen derselben in der Gegend von Bordeaux der Fall ist. In solchen Fällen überwacht man diese Sümpfe bloss gegen Diebe. Die Vervielfältigung der Blutegel ist, nach der Versicherung des Herrn A. Th. Laurens, so aus-

---

*) Nach der Versicherung des Herrn Borne fressen die Wasserratten keine Blutegel und werden nur dadurch nachtheilig, dass sie unterirdische Gänge machen, in welchen die Spitzmäuse sich einnisten, welche für diese Ringelwürmer weit mehr zu fürchten sind.

serordentlich, dass alle die zahlreichen Feinde der Blutegel ihre Befriedigung und die Blutegelzüchter noch einen reichen Ersatz für Aufwand und Mühe finden.

N. Krankheiten der Blutegel.

Obgleich die Blutegel ziemlich tief auf der Stufenleiter der lebendigen Geschöpfe stehen, so ist dennoch ihre Organisation ziemlich complicirt; und desshalb, ohne Zweifel, sind sie einer so grossen Zahl von Krankheiten unterworfen.

Fast immer entstehen diese Krankheiten aus dem Zustande der Gefangenschaft, in welchem man sie erhalten muss, um den Moment zu erwarten, wo man sich ihrer bedient; denn man kann die Beobachtung machen, dass die Blutegel in den Sümpfen, wo sie nicht in zu grosser Menge sich angehäuft finden, selten krank sind. Während des Sommers, zur Zeit der grossen Hitze, stellen sich Krankeiten ein, die wahrhaft epidemisch werden und die Blutegel zu Tausenden hinraffen, obschon es häufig schwierig ist, sie gegen dieselben zu schützen.

Brossat und Johnson haben nur drei Krankheiten angegeben, welche den Blutegeln eigenthümlich sind; aber sicherlich ist die Zahl derselben, wie wir finden werden, weit grösser.

Die Metallkrankheit. — Diese Krankheit, welche herrühren kann von der Anhäufung oder der Unreinlichkeit, bietet die folgenden Merkmale dar: Man gewahrt Knoten in Gestalt eines Rosenkranzes längs dem ganzen Körper. Bald wird derselbe hart, und das Thier stirbt in einer Art von Starrkrampf. Wenn die Blutegel von dieser Krankheit befallen sind, welche 11 Tage dauert, so sind sie zum Saugen unfähig. Einige von ihnen werden wiederhergestellt, andere unterliegen der

Krankheit, von welcher sie vom Monat März bis zum Ende des Monats Mai befallen werden.

Behandlung. — Brossat giebt den Rath, die von dieser Krankheit befallenen Blutegel in irdene Kühlgefässe (Alcarazas) oder in ein Wasser zu thun, dessen Temperatur immer constant unter derjenigen der umgebenden Luft erhalten wird und welches man zum dritten Theil mit Schafmilch versetzt.

Schleimkrankheit. — In dieser Krankheit werden die Blutegel elastisch und schleimig, und das Wasser, in welches man sie thut, bekommt das Ansehen einer Leinsamenabkochung. Diese Krankheit, welche die Blutegel vom Monat Junius bis zur Mitte des Augusts befällt, theilt sich allen denjenigen des Hauses, selbst in verschiedenen Gefässen mit und rafft sie zu Hunderten weg.

Der Zustand der Gefangenschaft der Blutegel, die Veränderung des Wassers, die Reisen, das Betasten und die übeln Gerüche können die Ursache dieser Krankheit sein.

Behandlung. — Brossat empfiehlt den Gebrauch lauwarmer Wasserbäder, die alle Tage erneuert werden. Wenn er sie herausnimmt, bringt er sie in eine Mischung von Wasser und Holzkohlenpulver, welcher er zum sechsten Theil Honig zusetzt. Diese Krankheit dauert 3 Tage.

Die Gelbsucht. — Wenn die Blutegel von dieser Krankheit befallen werden, die einer zu hohen Temperatur zugeschrieben werden zu müssen scheint, werden sie weich, schlaff, aufgeschwollen und gelb, hauptsächlich gegen den hintern Theil hin; ihre Lippen sind ein Wenig hart, roth und manchmal selbst mit Blut unterlaufen. Dieses ist die schlimmste Krankheit, an welcher sie alle sterben, wenn man sie nicht zeitig behandelt.

Behandlung. — Brossat giebt den Rath, ihnen den Schwanz mit einer Nadel zu durchstechen, so dass

alsdann eine gelbe Flüssigkeit zum Vorschein kommt. Er wäscht sie alsdann in lauwarmem Wasser und bringt sie hierauf in ein Wasser, welches $\frac{1}{8}$ seines Gewichts braungebrannten Zucker enthält. Die Blutegel bekommen nach Verlauf von 8 Stunden ihre frühere Lebendigkeit wieder.

Die Ruhrkrankheit. — Bei dieser Krankheit, die ziemlich selten ist und die durch den Genuss einer zu grossen Quantität Blut, oder durch die übele Beschaffenheit desselben verursacht zu werden scheint, wirft der Blutegel eine grosse Quantität dieser Flüssigkeit durch die Mundöffnung aus, und dasselbe scheint manchmal verdorben zu sein. Der Kopf des Thieres schwillt an, und dasselbe stirbt in sehr kurzer Zeit.

Wir haben keine Behandlung gegen diese Krankheit angegeben gefunden; aber es ist wahrscheinlich, dass die Entleerung des Blutegels mittelst der Hand durch einen sanften Druck und seine Versetzung in Wasser, welches Holzkohlenpulver enthält, eine gewisse Zahl derselben retten könnte.

Krankheit des Verdauungscanales (*gastritis*). — Der Verdauungscanal wird häufig der Sitz einer für die Blutegel sehr gefährlichen Entzündung, die durch eine allzureichliche Nahrung hervorgerufen zu werden scheint; alsdann schwellen die Lippen, der Körper wird weich und der Bauch bietet Knoten dar. Endlich werden die Magentaschen entzündet und enthalten manchmal eine eiterartige Flüssigkeit.

Behandlung. — Das beste Mittel, die Blutegel, welche an dieser Krankheit leiden, wiederherzustellen, besteht darin, sie mit der Hand durch sanften Druck zu entleeren und sie dann 24 oder 48 Stunden lang in Milch oder in Gummiwasser zu bringen; alsdann wäscht man sie und bringt sie in ein Wasser von constanter Temperatur, oder besser noch in aufgeweichten Thon.

Einschnürungskrankheit oder Gelenkkrankheit der Deutschen (Schleimsucht). — Wenn die Blutegel ihre Epidermis erneuern wollen, was ziemlich häufig vorkommt, sind sie weniger lebendig und scheinen zu leiden. Wenn diese Epidermis sich nicht leicht abstreift und in der Mitte des Körpers hängen bleibt, so veranlasst sie eine Einschnürung, und wenn es dem Thiere nicht gelingt, sich von seiner Haut zu befreien, so erschöpft es sich in eiteln Anstrengungen, wird schlaff und stirbt endlich.

Die Hauptursache dieser Krankheit ist lange Gefangenschaft im Wasser und eine Verminderung der Lebensthätigkeit.

Behandlung. — Man behandelt diese Krankheit sehr wirksam, wenn man die davon befallenen Blutegel in die Sümpfe, oder in Torf, oder in aufgeweichten Thon, vermischt mit gewaschenem Holzkohlenpulver, oder auch bloss in zerstossene und gewaschene Holzkohlen bringt. Man erreicht auch den Zweck, obschon weniger vollkommen, wenn man in das Wasser, in welchem sich die Blutegel befinden, eine gewisse Quantität Moos oder *Chara hispida* bringt. Es ist uns manchmal gelungen, die Blutegel von ihrer Epidermis zu befreien, indem wir sie einzeln nahmen und unter den Strang der Epidermis ein kleines, etwas zugespitztes Hölzchen brachten und ihn über dem Hölzchen zerschnitten, um auf diese Weise das Thier nicht zu verletzen. Aber dieses Mittel, was übrigens etwas langwierig ist, beseitigt nur das Uebel für eine kurze Zeit, indem es sich bei der nächsten Häutung wieder einstellt. Vielleicht ist das Fasten von grosser Wichtigkeit bei dieser Art von Affection. In den Sümpfen mit einem Boden von Torf, von Lehm oder von Thon bietet, nach Vayson, diese Krankheit keine grossen Gefahren dar, weil die Blutegel, wenn sie in die Erde schlüpfen, Rauhigkeiten finden, durch welche sie beim Abstreifen ihrer Haut unterstützt werden. Dagegen

nimmt diese Krankheit in Reservoirs mit sandigem Boden und ohne Vegetation, so dass die Blutegel nicht in die Erde einschlüpfen können, einen sehr verheerenden Character an und entvölkert das ganze Reservoir, wenn man sie nicht zeitig herausfischt und unter bessere Umstände versetzt.

Die körnige Krankheit *). — Diese Krankheit, welche man mit der vorhergehenden nicht verwechseln darf, bietet Merkmale dar, welche denjenigen der Metallkrankheit nahe kommen, von welcher sie nur eine Varietät ist. Die Blutegel, welche davon ergriffen sind, bieten am hintern Ende ihres Körpers eine Verengerung dar, die vom Schröpfkopfe beginnt und sich nach Vorn fortsetzt. Der Finger kann in dem verengerten Theile Arten der Granulationen entdecken; manchmal bietet der Körper in seiner ganzen Länge diese Granulationen dar, die man für Steine von der Grösse einer Erbse zu nehmen geneigt ist; und desshalb hat man dieser Krankheit den Namen Knotenkrankheit gegeben. Von dieser Krankheit werden besonders die Blutegel befallen, welche seit langer Zeit gefischt worden sind, oder welche eine lange Reise gemacht haben.

Behandlung. — Die natürlichste Behandlung besteht darin, dass man die Blutegel in den Sumpf bringt, sobald man die Bemerkung macht, dass einige von ihnen von dieser Krankheit befallen sind. Bei einigen verschwindet die Krankheit von selbst in 7 oder 8 Tagen, während die andern sterben.

Die Knotenkrankheit. — So nennt man in Deutschland eine Krankheit, von welcher man annimmt, dass sie von Anhäufung und Verhärtung des nicht

---

*) Einige Schriftsteller (J. Martin und Charpentier nennen diese Affection Knotenkrankheit; aber wir glauben, diese Benennung für eine andere Krankheit aufbewahren zu müssen, bei welcher man keine Granulationen findet.

verdauten Blutes entstehe, denn sie kommt hauptsächlich bei Blutegeln zum Vorschein, welche sich kurze Zeit vor dem Fangen voll Blut gesogen haben. Dieses schlecht verdaute Blut häuft sich nun in den innern Gefässen längs des ganzen Körpers an.

Behandlung. — Nach Roder von Lenzburg und Hermann Handess wirkt flüssiges Chlor oder Schwefelsäure, so angewendet, wie wir weiter unten angeben werden, äusserst vortheilhaft.

Die faulige Krankheit. — Nach J. Martin ist diese Krankheit eine der schlimmsten und gewöhnlichsten. Sie giebt sich zu erkennen durch Anschwellung der Extremitäten des Thieres, und diese Anschwellung verbreitet sich bald über den ganzen Körper, der von den Gasen aufgetrieben zu sein scheint, die von der Fäulniss des Blutes herrühren. Die von dieser Krankheit befallenen Blutegel lassen aus dem Munde eine rothe und seröse Flüssigkeit fliessen. Diese Erscheinung pflegt dem Tode voranzugehen. Sollte diese Krankheit von der Gelbsucht ganz verschieden sein?

Als Umstände, welche der Entwickelung dieser Krankheit günstig sind, kann man nach J. Martin betrachten: 1) die Wärme; 2) die Anhäufung der Blutegel; 3) die Berührung todter oder solcher Blutegel, welche von der fauligen Krankheit ergriffen sind; 4) die ungenügende Erneuerung des Wassers oder der Erde, in welcher sich die Blutegel befinden; 5) das zu seltene Waschen der Blutegel oder das Waschen derselben in unreinem Wasser; 6) die Aufbewahrung derselben in nicht gereinigten Säcken; 7) der Zustand der Anfüllung und besonders derjenigen mit Blut im Sommer; 8) die Reisen der Blutegel während der Zeit ihrer Trächtigkeit.

Behandlung. — Nach J. Martin behandelt man die faulige Krankheit mit Bädern von Wasser und Holzkohle, durch häufige Waschungen in kaltem Wasser, wäh-

rend man stets die todten oder kranken Blutegel von ihnen absondert.

Die Meteorkrankheit oder die Trommelsucht. — Man findet manchmal Blutegel, die ungeachtet aller Anstrengung, um den Boden des Gefässes, in welchem sie sich befinden, zu erreichen, doch nie dahin gelangen können, sondern immer an der Oberfläche des Wassers bleiben. Diese nicht sehr schlimme Krankheit rührt sicherlich von der Gegenwart einiger Gase in den Verdauungstaschen dieser Ringelwürmer her und findet ihre Ursache in der Anfüllung mit Blut oder in ihrer Reise, wenn sie sich sehr zusammengedrängt befinden.

Behandlung. — Diese Krankheit, welche nur zufällig ist, vergeht von selbst nach einigen Tagen. Indessen ist es besser, die Blutegel von den andern abzusondern und sie in ein Gefäss mit sehr wenig Wasser zu thun, damit sie sich nicht in vergeblichen Anstrengungen, den Boden zu gewinnen, erschöpfen; besser noch thut man sie in aufgeweichten Thon oder in feuchtes Moos.

Wir hatten zwei dieser Thiere in ein Glas gethan und sie erholten sich dergestalt wieder, dass sie sich einige Zeit nachher paarten.

Die Blatterkrankheit. — Man findet auch, obwohl selten, Blutegel, bei welchen die Ringe mit kleinen, röthlichen, durchsichtigen und halb ellipsoidischen Blattern bedeckt zu sein scheinen. Ihr Inneres enthält keine purulente Materie. Herr Derheims ist der Meinung, dass diese Krankheit durch den Stich eines Insects verursacht werde, welches in der Wunde eine so scharfe Flüssigkeit zurücklasse, dass daraus eine grosse Entzündung entstehe.

Behandlung. — Unter den so afficirten Blutegeln giebt es welche, die sich wieder erholen und ihre frühere Lebendigkeit wieder erlangen; aber sie eignen sich dann wenig zum Saugen. Diejenigen, die sich nach einer gewissen Zeit nicht wieder erholen, verlieren nach und

nach ihre Vitalität und sterben endlich. Eine Behandlung, welche gegen diese Krankheit anzuwenden wäre, ist nicht bekannt.

Die Knotenkrankheit. — Ganz im Gegensatze zu dem, was wir gesehen haben, giebt es Blutegel, welche hier und da gewisse Höhlungen von verschiedenen Grössen, ohne irgend eine bemerkbare Desorganisation der auf diese Weise afficirten Theile darbieten. Sie sind sehr missgestaltet, scheinen aber keineswegs davon zu leiden; sie scheinen sich ganz gut zu erhalten und sind zum Saugen so tauglich, wie die andern Blutegel. Diese Krankheit scheint in einer Art von Atrophie der ergriffenen Theile ihre Entstehung zu haben.

Behandlung. — Es ist noch kein Mittel zur Behandlung der von dieser Krankheit befallenen Blutegel angegeben worden, und dieselbe ist glücklicher Weise weder ansteckend, noch sehr gewöhnlich, noch auch gefährlich.

Verhärtungskrankheit. — Es ist in der That eine seltene Erscheinung, dass die Blutegel am ganzen Körper eine beträchtliche Härte darbieten. Sie sind zusammengezogen und nehmen gewöhnlich die Gestalt einer breitgedrückten Olive an; wenn man sie mit den Fingern drückt, scheinen sie hart wie Holz zu sein und besitzen keine Elasticität.

Behandlung. — Für diese unheilbare Krankheit giebt es keine bekannte Behandlung.

Krankheit der Schröpfköpfe. — Eine ziemlich grosse Zahl von Blutegeln bietet eine sehr deutliche Entzündung an den Schröpfköpfen und hauptsächlich am Munde dar, die sich indessen nicht ganz auf den Verdauungscanal verbreitet. Diese Entzündung des Mundes characterisirt sich durch Geschwulst und Röthe der Lippen, die sich manchmal um mehre Linien gegen den Körper des Blutegels hin ausbreitet, und man bemerkt eine Art Verengorung oder einen Hals an der Stelle, wo die

Entzündung aufgehört hat. Ist die Entzündung sehr beträchtlich, so sind die Lippen des Thieres mit Blut unterlaufen.

Ohne Zweifel einer Krankheit dieser Art ist die ausserordentliche Schwierigkeit zuzuschreiben, mit welcher sich gewisse Blutegel, die sich allem Anscheine nach ganz wohl befinden, entleeren lassen.

Behandlung. — Die Blutegel, welche uns diese Krankheit in ihrem Anfangsstadium darzubieten schienen, wurden 48 Stunden lang in eine Auflösung von arabischem Gummi gelegt, und einige derselben schienen dadurch wiederhergestellt zu werden.

Krankheit des mittleren Theiles des Körpers und der Geschlechtstheile. — Diese Theile des Blutegels scheinen auch der Sitz einer heftigen Entzündung zu sein, welche sich zur Zeit der Fortpflanzung durch Geschwulst dieser Organe bemerklich macht und deren Ursache hauptsächlich den oft sehr langen Reisen, welche sie zu einer Jahreszeit machen müssen, wo die Temperatur manchmal sehr hoch ist, beigemessen werden kann.

Behandlung. — Wir kennen kein Mittel, welches gegen diese Krankheit angepriesen worden wäre, und da sie uns nur selten vorgekommen ist, so haben wir noch keine Versuche anstellen können. Indessen könnte man den Versuch machen, die Blutegel 48 Stunden lang in eine Auflösung von Gummi, oder in Milch zu bringen, sie nach Verlauf dieser Zeit zu waschen und sie nun in ein Wasser von constanter Temperatur zu setzen.

Durchlöcherung des Verdauungscanales. — Wenn die Blutegel mit verdorbenem Blute gefüttert worden sind, welches entweder aus dem Schlachthause, oder von einem lebenden, aber kranken Thiere herrührt, so tritt der Fall häufig ein, dass sie es nicht verdauen können; alsdann verdirbt es im Magen, wird dick, schwärzlich und klümperig. Die Blutegel, welche es verschlun-

gen haben, schwellen auf, werden böckerig, an mehren Stellen zusammengeschnürt, und im glücklichsten Falle bildet sich zwischen den Ringen eine Geschwulst, die sich bald öffnet und aus welcher das verdorbene Blut ausfliesst. In diesem Falle entsteht eine grosse und tiefe Wunde, deren Heilung sehr lange Zeit braucht und deren Vernarbung sehr lange sichtbar bleibt.

Behandlung. — Die Entleerung mittelst der Hand ist das beste Mittel, um diese Durchlöcherung zu verhüten, die nicht immer heilt und die in allen Fällen sehr lange Zeit zum Vernarben braucht.

Ulcerationen. — Sehr häufig findet man Blutegel, die an verschiedenen Stellen ihres Körpers wirkliche Geschwüre darbieten, an welchen sie fast immer sterben müssen. Sie kündigen sich zuerst durch kleine, weisse Puncte, oder durch kleine, röthliche oder graüliche Flecke an, die sich sehr rasch ausbreiten. Die Ringel, auf welchen sich dieselben befinden, sind mehr oder weniger zusammengezogen. So lange diese Flecke noch unbedeutend sind, sehen sie, nach Johnson, Hautexcoriationen ähnlich; wenn sie aber tiefer werden, so tritt Blut durch dieselben aus, welches sie färbt.

Die Gegenwart dieser Ulcerationen an den Blutegeln hat mehre Beobachter glauben lassen, dass die Blutegel einander anbissen, und es giebt sogar noch welche, die dabei beharren, dass sie einen solchen Ursprung hätten. Andere haben angenommen, dass diese Ulcerationen von den Stichen gewisser Wasserinsecten herrührten. Sobald man aber diese angeblichen Bisse mit denen vergleicht, welche die Blutegel an andern Thieren hervorbringen, so entdeckt man eine so auffallende Differenz, dass über die Falschheit der ersteren Annahme kein Zweifel mehr übrig bleibt.

Vitet erzählt, dass er in grossen gläsernen Gefässen 40 Jahre lang medicinische Blutegel aufbewahrt

habe und dass keiner derselben, wie hungrig sie auch gewesen, den andern angebissen habe.

Was nun die zweite Annahme anlangt, so macht Vaysen bemerklich, dass es im Wasser kein einziges Insect gebe, welches auf diese Weise den Blutegeln ein Stück der Haut öffnen und wegnehmen könne.

Wir wollen jetzt das Verzeichniss der Blutegel geben, welche, nach Ebrard, einem sichern Tode geweiht sind:

1) Diejenigen, welche Blut von fauligem Geruche von sich geben;

2) diejenigen, deren Körper fadenartig wird, während ihre Oberfläche zugleich Granulationen bekommt;

3) diejenigen, bei welchen die Mündung des männlichen Zeugungsorganes erweitert ist und weisse oder blutige Flocken ausgiebt;

4) diejenigen, welche mit grossen Bläschen, mit Geschwüren von schwarzem Grunde und mit harten und umgestülpten Rändern bedeckt werden;

5) diejenigen, deren Körper anschwillt, rund wird, eine matte, gleichsam macerirte Farbe bekommt (die faulige Affection);

6) diejenigen, deren vorderer Schröpfkopf eine Anschwellung von rother oder weisser Farbe darbietet;

7) diejenigen, welche mit einer grossen Zahl von Knoten bedeckt sind und deren unteres Ende die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen, verloren hat;

8) diejenigen, welche die Form einer breitgedrückten Olive annehmen, hart wie Holz geworden sind und Querfalten bekommen, die sich nicht zusammendrücken lassen.

Folgendes ist, demselben Schriftsteller zufolge, ein Verzeichniss derjenigen kranken Blutegel, welche wiederhergestellt werden können:

1) Diejenigen, bei welchen die geringste Anstrengung ausreichend ist, um sie von den Wänden des Gefässes abzunehmen;

2) diejenigen, deren Schröpfkopfscheibe nach Einwärts gekehrt und zusammengeschrumpft ist;

3) diejenigen, deren Körper weich ist;

4) diejenigen, welche wenig tiefe Ulcerationen darbieten, ohne Entzündung der umgebenden Theile;

5) diejenigen, welche stark erweiterte Schröpfkopfscheiben von weisslichgrauer Farbe haben und sich an den Gegenständen mit einem verengerten Halse festsetzen;

6) diejenigen, welche keine grossen, wenig zahlreiche und ohne ein anderes Symptom der Krankheit habende Geschwüre darbieten;

7) diejenigen, welche von selbst ein nicht in Fäulniss übergegangenes Blut von sich geben;

8) diejenigen endlich, deren Haut mit rothen Verästelungen gestreift ist.

Allgemeine Betrachtungen über die Krankheiten der Blutegel.

Die Krankheiten der Blutegel sind ziemlich zahlreich und von solcher Gefährlichkeit, dass sie die Aufmerksamkeit aller derer verdienen, die sich nur mit diesen interessanten Thieren zu beschäftigen, in den Fall kommen. Wenn sie von epidemischen Krankheiten ergriffen werden, so sterben sie zu Tausenden. Diejenigen, welche sich mit dem Handel dieser Thiere beschäftigen, haben die Erfahrung gemacht, dass die Sterblichkeit in der Regel den dritten Theil bis $\frac{3}{4}$ des ganzen Transportes während der Reisen betrifft, die sie machen müssen; und es ist kein seltener Fall, dass die ganzen Transporte unter dem Einflusse dieser schlimmen Krankheiten zu Grunde gehen. Es würde desshalb sehr wichtig sein, geeignete Mittel gegen die Bekämpfung dieser Krankheiten aufzufinden, und wir haben desshalb mit Interesse den folgenden Artikel gelesen, den viele Journale wiederholt

haben und der aus dem *Journal de Tarbes (Hautes-Pyrénées)* ausgezogen war:

„Der Blutegelhandel hat in unserem Departement eine gewisse Wichtigkeit. Es ist desshalb nicht ohne Interesse, folgende Thatsache zu veröffentlichen: Herr Pratil, ein Arzt, welcher soeben gestorben ist, hat in seinem Testamente als Preis 25,000 Frcs. demjenigen ausgesetzt, welcher ein Mittel gegen die Krankheit auffindet, von welcher die Blutegel in der Regel befallen werden. Es ist bekannt, dass diese Krankheit alle Jahre mehr bis $\frac{1}{3}$ dieser Thiere hinrafft."

Leider ist die Pathologie dieser Thiere noch zu wenig vorgeschritten, als dass man hauptsächlich mit einem einzigen Mittel dahin gelangen sollte, diese Krankheiten, welche sehr zahlreich sind, wirksam zu bekämpfen, indem jede sozusagen ihre eigene Jahreszeit hat und sie sehr verschiedene therapeutische Mittel nothwendig machen. Wir haben die ganze Schwierigkeit begriffen, welche eine solche Frage darbietet, und desshalb haben wir Versuche angestellt, welche uns über die besten Bedingungen der Erhaltung aufklären mussten und haben Apparate ausgesonnen, welche diesen Bedingungen bestmöglichst entsprechen, so dass dadurch die Möglichkeit gegeben wird, diese Thiere jenen schlimmen Krankheiten zu entziehen. Mit einem Worte, wir haben versucht, diese Krankheiten zu verhüten, indem wir der Ueberzeugung sind, dass das Verhüten dieser Krankheiten leichter sei, als das Heilen derselben.

Wenn man in Erwägung zieht, dass allen diesen Krankheiten Ursachen zugeschrieben werden, die man bis zu einem gewissen Puncte leicht entdecken und beherrschen kann, so wird man begreifen, dass, je mehr man diese Ursachen beseitigt, man um desto mehr die Möglichkeiten der Entwickelung dieser Krankheiten zugleich vermindert.

Unter den Ursachen, welche den grössten Einfluss auf die Hervorrufung dieser Krankheiten haben, heben wir hervor:

1) den widernatürlichen Zustand, in welchen man diese Ringelwürmer versetzt; 2) die Wärme; 3) die Anhäufung; 4) die Berührung mit todten oder kranken Blutegeln; 5) die unzulängliche Erneuerung des Wassers oder der Thonerde, in welcher sich die Blutegel befinden; 6) die Anwendung eines Wassers, welches den Blutegeln nicht zusagt; 7) die Reise, welche sie in oft unreinlichen Säcken machen müssen, wo sie sich unter den schlechtesten Bedingungen des Transportes befinden; 8) ihre Anfüllung mit Blut, hauptsächlich im Sommer; 9) ihre Versetzung zur Zeit der Fortpflanzung; 10) ihre lange Gefangenschaft; 11) die Betastung, welche sie während ihrer Aufbewahrung im Wasser aushalten müssen; 12) das zu lebhafte Licht oder die vollständige Dunkelheit etc.

Wir glauben, dass die Anwendung von Sümpfen mit rationeller Verdrängung für die grossen Quantitäten oder tragbare Sümpfe für die kleinen Quantitäten oder für diejenigen, welche Reisen machen sollen, welche Sümpfe wir beschrieben haben, als von der Erhaltung die Rede war, — alle Bedingungen erfüllen, die fähig sind, die meisten Ursachen zu beseitigen, denen wir die Mehrzahl der Krankheiten zugeschrieben haben; auch haben wir alle Versuche angegeben, die wir angestellt haben und die uns mit Recht glauben lassen, dass wir die möglichst besten Bedingungen der Erhaltung ziemlich aufgefunden haben.

Wenn es übrigens erwiesen wäre, dass gewisse Krankheiten nicht ansteckender Art wären, so würden wir, sobald Blutegel von einer Krankheit befallen werden, es als das beste Mittel anrathen, alle diejenigen in natürliche oder künstliche Sümpfe zu bringen, bei welchen man noch einige Aussicht hat, dass sie dem Tode ent-

rissen werden können; denn indem man diejenigen, die nicht zu krank sind, in ihren natürlichen Wohnort zurückbringt, ist es wahrscheinlich, dass sie sich wieder erholen werden.

Wie dem aber auch sein möge, so wollen wir diesen Artikel damit beschliessen, dass wir zwei Mittel mittheilen, von denen das eine durch Herrn Roder von Lenzburg und das andere durch Richter empfohlen worden ist; letzteres zum Herstellen der Blutegel, welche von der Gelenk- oder Einschnürungskrankheit ergriffen sind; beide Mittel sind übrigens von Hermann Haendess als ganz trefflich empfohlen worden.

Nach Richter soll man die Blutegel 12 Stunden lang in ein Gefäss bringen, welches 300—400 Grammen Wasser enthält, das mit 5 oder 6 Tropfen Schwefelsäure geschärft worden ist. Während dieser Zeit leeren sie eine gewisse Quantität der schleimigen Materie aus. Wenn man dieselbe Behandlung 3 Tage später wiederholt, so kann man die Bemerkung machen, dass die meisten wieder vollkommen gesund geworden sind (Buchner's Repertorium).

Roder empfiehlt ungefähr dasselbe Verfahren, nur substituirt er das flüssige Chlor der Schwefelsäure.

Nach Hermann Haendess sind diese beiden Mittel gegen alle Arten von Krankheiten wirksam. Dieser Schriftsteller bringt die Blutegel in 36 Unzen Wasser, welches 5 Tropfen Chlorauflösung oder Schwefelsäure enthält. Diese Thiere bewegen sich sehr stark und sondern eine grosse Quantität eines grünlichbraunen Schlammes ab. Indem er alle acht Tage einmal die Schwefelsäurelösung auf 120 Stück Blutegel in das Reservoir brachte, hat er nur 5 Stück davon verloren. Hermann Haendess sagt auch, dass man die kranken Blutegel mit der Auflösung von Chlor oder Schwefelsäure 8 oder 10 Tage lang täglich einmal behandeln müsse; aber in seiner Abhandlung ist nicht angegeben,

wie lange Zeit man jeden Tag die Blutegel in der erwähnten Auflösung behandeln müsse. (Archiv der Pharmacie von Wackenroder und Ludwig Bley, Februar 1848.)

Dominé sagt, dass er den Zusatz von Chlor zum Wasser der Blutegel versucht, aber nicht die von Roder und Handess angegebenen Resultate erlangt habe.

Dritte Abtheilung.

Geographische Vertheilung; Wachsthum, Alter und Lebensdauer; medicinische Anwendung und Handel mit Blutegeln.

I. Geographische Vertheilung der Blutegel.

Obgleich es sehr schwierig ist, genaue Auskunft über die geographische Vertheilung der medicinischen Blutegel zu erhalten, so können wir doch nach gewissen Erwägungen annehmen, dass es wenig Orte geben dürfte, wo man diese Thiere nicht antrifft. In der That, wenn man bedenkt, dass die medicinischen Blutegel einestheils in Norwegen und in Russland, und in Italien und Afrika anderntheils gefunden worden sind, so muss man glauben, dass zwischen diesen beiden äussersten örtlichen Temperaturen eine grosse Stufenleiter der Tempera-

tur besteht, welche der Organisation dieser Anneliden zusagt. Auch kann man versichern, dass die Blutegel, welche in der Medicin angewendet werden, sich fast in allen Breitengraden, wie fast unter allen Höhen vorfinden, sobald es nur in diesem Falle Sümpfe giebt, welche ihr Wasser und ihre Feuchtigkeit das ganze Jahr behalten. Und dieses ist es eben, was uns die Reisenden berichten: die warmen, wie die kalten Länder, die tiefgelegenen, wie die hochgelegenen, haben ohne Unterschied Blutegel dargeboten. Man findet desshalb diese Thiere in Russland, in Norwegen, in Schweden, in Dänemark, in Polen, in Ungarn, in Gallizien, in Böhmen, in Holland, in England, in der Schweiz, in Deutschland, in Sardinien, in Corsica, in Spanien, in Italien, in Griechenland, in Algier, in den Barbaresken-Staaten, in der Türkei etc. Man findet sie auch in Nord- und Südamerika, im indischen Archipel, in Ost- und Westindien.

Wenn man nun bedenkt, dass die Sümpfe des Senegals, die dem Aequator ziemlich nahe liegen, mit Blutegeln bevölkert sind, und wenn man sich von da gegen den Nordpol hin oder in die nördliche Halbkugel begiebt bis nach Norwegen, so findet man ebenfalls Blutegel, demnach eine Strecke von 50 Breitengraden, welche mit 15 multiplicirt, d. h. mit der Zahl der Meilen für jeden Grad, 750 geographische Meilen giebt, welche zwischen den beiden Gränzen enthalten sind, die man als die Temperaturextreme kennt, innerhalb welcher die Blutegel leben und sich fortpflanzen können. Dabei sind noch nicht die Blutegel mit inbegriffen, welche von Knox auf der Insel Ceylon und in den Wäldern Batavia's von Thunberg entdeckt worden sind, was noch gegen 60 Meilen mehr ergeben würde, die man zu obiger Zahl hinzuaddiren muss. Aber wenn wir uns an die erste Berechnung halten, die sich auf die Breitengrade bezieht, unter welchen die medicinischen Blutegel wachsen und sich vervielfältigen können, so sieht man, dass es eine ungeheuere Isother-

mal-Zone von wenigstens 720 Meilen Breite giebt, die unsere nördliche Halbkugel umschliesst, in deren Sümpfen man die Blutegel antreffen kann.

Auch weiss man, dass in China die Flüsse Thiobay (Shi-Ma), Lung-ki in Fokien, wenn die Bewässerung ausschliesslich bewirkt worden ist durch süsses Wasser und durch die oberen Bäche, mit Blutegeln angefüllt sind. Diese Thatsache wiederholt sich in vielen andern Oertlichkeiten. Während einer Reise in Cochinchina hatte J. Hedde Gelegenheit, den Dr. Boloru zu begleiten, als er auf den Fang dieser Thiere ausging. Die Flüsse der Umgegend von Touvanne fanden sich dergestalt reich an Blutegeln, dass man in kurzer Zeit einen gehörigen Vorrath gesammelt hatte. Die Blutegel sind ausserordentlich reichlich in einer grossen Menge chinesischer Flüsse.

Man konnte im Jahre 1850 in den Daily-News lesen, dass ein Schiff, welches in den Londoner Docks von Canton angelangt war, mehre Körbe mit Blutegeln gefüllt, als einen Theil seiner Ladung an Bord hatte.

In Japan hat Knorr eine Blutegelart gefunden, die sich unter dem feuchten Grase der Wälder aufhält und während der Regenzeit die Bewohner sehr belästigt; und Krusenstern hat einen japanischen Blutegel von solcher Grösse beschrieben, dass derselbe in seiner Zusammenziehung das Volumen eines Hühnereies besass.

Da diese Thiere sich an der andern Seite des Aequators im südlichen Amerika, in Chili und auf Batavia wiederfinden, so ist es wahrscheinlich, dass es dergleichen auch in den Sümpfen einer andern südlichen Isothermal-Zone gebe, welche derjenigen der nördlichen Halbkugel parallel läuft. Demnach ist es nicht unmöglich, dass man eines Tages noch Blutegel in Patagonien, auf Neuseeland und in Australien findet, die ihrer topographischen Lage nach zur südlichen Isothermal-Zone, von der wir gesprochen haben, gehören müssen. Ebenso verhält es

sich mit dem ganzen südlichen Theile Afrika's. Man hat gesagt, dass es keine Blutegel in Brasilien gebe; aber es ist wahrscheinlich, dass spätere Untersuchungen sie auch hier auffinden werden. Wir behaupten damit nicht, dass diese Länder genau dieselben Arten oder Varietäten besitzen, aber doch sehr ähnliche Arten und solche, die fähig sind, die menschliche Haut zu durchbeissen.

Frankreich ist durch seine geographische Lage hinsichtlich seiner Temperatur in Beziehung für die Blutegelcultur eins der am Meisten begünstigten Länder. Auch können alle Departements hoffen, eines Tages so ergiebige Blutegelsümpfe wie diejenigen zu besitzen, welche man in den Departements der Gironde, der beiden Sèvres, der Indre und Loire, der Loire und Cher, der untern Loire, der Maine und Loire, des Calvados, des Canals de la Manche, der Vendée, Corsica's, der Sologne u. s. w. besitzen. Die Sümpfe der Departements des Ain und der Isère enthalten auch Blutegel, und diese Thiere sind ebenfalls sehr gut gediehen in den Departements der Charente, der Mayenne, der Nièvre, der Seine und Oise, der Seine u. s. w.

Wohnungen und Standorte. — Die Blutegel bewohnen ganz besonders die süssen Wässer der Sümpfe und Teiche oder höchstens solche Wässer, die wenig Gefäll haben. Man hat die Bemerkung gemacht, dass die Springfluthen eine grosse Menge von Blutegeln in den Sümpfen und in den benachbarten Wassercanälen zum Vorschein brachten, was sich daraus erklärt, dass die Blutegel die Wirkung des Salzwassers fliehen, und dieses beweis't, dass die Sümpfe, welche man erschöpft glaubt, es nicht so vollständig sein dürften, als es den Anschein hat. Diese Thiere geben ruhigen und schlammigen Gewässern den Vorzug, und **Gisler** versichert, dass die Blutegel eine grosse Vorliebe für warme Wässer haben, in welchen sie, sobald nur der Boden fett ist, sich sehr stark entwickeln.

Während des Winters graben sich die Blutegel in die Erde oder in den Schlamm ihres Sumpfes und verlassen denselben erst gegen das Ende des Monats März oder zu Anfang des Aprils. Wenn der Sommer herbeikommt, gehen sie während des Tages in die Erde oder verbergen sich im Schatten der Wasserpflanzen ihrer Sümpfe, kommen aber zum Vorschein, sobald sich die Kühlung eingestellt hat. Häufig verlassen sie sogar das Wasser, besonders des Abends, um in das feuchte Gras zu schlüpfen, welches ihre Sümpfe einfasst. Während der grossen Dürrung graben sie sich in den Schlamm, wenn nämlich die Sümpfe keinen sich gleichbleibenden Wasserstand besitzen, und kommen erst nach der Rückkehr des Wassers wieder zum Vorschein.

Einige Blutegel bewohnen das feuchte Gras der Wälder, und dahin gehören diejenigen, welche auf Batavia von Thunberg, auf der Insel Ceylon von Knox; in Chile von Gay und in Japan von Knorr beobachtet worden sind. Diejenigen, welche Gay in Chile angetroffen hat, gehen niemals in's Wasser; sie kriechen an den Pflanzen, an den Baumstämmen herum, klettern auf die Büsche und nahen sich niemals den Flüssen oder Sümpfen. Er konnte niemals botanisiren gehen, ohne dass seine Beine von ihren Bissen nicht misshandelt worden wären.

Wir haben weiter vorn gesagt, dass die im Wasser aufbewahrten Blutegel sich sehr häufig dergestalt mittelst ihrer Schröpfköpfe festsetzten, dass die vordere Hälfte ihres Körpers sich ausser dem Wasser befindet, während der hintere Theil noch in dieser Flüssigkeit verweilt.

Die Blutegel als Wettergläser. — Man hat zu bemerken geglaubt, dass die Blutegel, je nach der Witterung, die wir zu erhalten haben, sehr verschiedene Bewegungsn oder Stellungen darbieten. So hat man z. B. gesagt, dass die Blutegel vor dem Eintritte eines

grossen Windes sich mit grosser Lebendigkeit bewegten; dass sie ein Wenig vor dem Gewitter auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, welchen Umstand die Fischer benutzten, um sie zu ergreifen; dass sie bei nebeliger Witterung sich in die Erde eingrüben, ja einige Personen sind sogar überzeugt, dass man mit Hülfe dieser Beobachtung bis zu einem gewissen Puncte die Witterungsveränderung voraussagen könne. So kündigte im Jahre 1774 ein Pfarrer in der Gegend von Tours an, dass man mit Hülfe der Blutegel die Witterung bestimmen könne, welche den folgenden Tag eintreten würde. Mehre Beobachter, unter Andern, Valmont de Bomare und Vitet, haben die Versuche des Pfarrers bei Tours wiederholt, ohne dieselben Resultate zu erhalten. Demungeachtet stellt man, noch nach der Versicherung Derheims, in der Champagne, an der Gränze der Lorraine, eine Art von Wettergläsern mit Hülfe der Blutegel dar und macht von denselben häufigen Gebrauch.

Man thut 5 oder 6 Blutegel in ein Glas mit einer kleinen Quantität Wasser. Ein hölzerner Massstab mit Gradeintheilung dient dazu, um die verschiedenen Elevationspuncte dieser Thiere zu bezeichnen, wonach man dann die Witterung vorhersagt. Endlich hat noch ganz neuerdings Cowper Attrée sie dieselbe Rolle spielen zu lassen sich bemüht, wobei er sich aber auf andere Beobachtungen stützte. Diesem Schriftsteller zufolge bleiben 1) die Blutegel, wenn die Witterung schön und heiter ist, ohne Bewegung auf dem Boden des Gefässes spiralförmig zusammengerollt; 2) wenn es des Morgens oder des Nachmittags regnet, so findet man sie oben im Gefäss, wo sie so lange bleiben, bis sich die Witterung aufklärt; 3) wenn es windig werden will, so bewegen sich die Blutegel im Wasser mit grosser Geschwindigkeit, bis der Wind sich kräftig erhoben hat; 4) bei Frost wie bei schöner Witterung bleiben sie beständig auf dem Boden des Gefässes; aber sobald es schneit oder

regnet, sieht man sie bis zum Rande des Gefässes emporsteigen; 5) um diese Umstände zu beobachten, muss man die Blutegel in einem gewöhnlichen, 2 Unzen haltenden Glase zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser gefüllt und mit einem Tuche verschlossen, in welches man kleine Löcher gestochen hat, aufbewahren.

Um sich einen Begriff von dem Grade des Vertrauens zu machen, das man auf ein solches Wetterglas setzen darf, genügt es, zu bemerken, dass, wenn sich die Blutegel in einer gewissen Zahl in einem Glase befinden, ein Theil derselben unbeweglich auf dem Boden des Gefässes in die Länge gestreckt oder spiralförmig zusammengerollt bleiben, während die andern sehr veränderliche Höhen einnehmen; ferner, dass zu denselben Zeiten früh oder spät die einen sich bewegen, während die andern ganz ruhig bleiben. Es liegt also eine mehr poetische als richtige Uebertreibung in der Meinung Cowper's, die uns Johnson mittheilt, dass nämlich der Instinct der Blutegel untrüglicher sei, als alle Barometer der Welt.

Endlich ist der Gebrauch dieser Thiere als empfindlicher Thermometer, welche Idee von Herrn Charles Bonnet herrührt, eben nicht glücklicher, als die erstere, und man muss sich zufrieden stellen mit den Diensten, welche diese Thiere in der Medicin leisten, ohne von ihnen andere zu verlangen, die ausserhalb dem Reiche der Möglichkeit liegen.

II. Wachsthum, Alter und Lebensdauer medicinischer Blutegel.

Ein wichtiger Punct der Geschichte der Blutegel ist die Kenntniss ihres Alters, oder vielmehr der Zeit, die ein Blutegel bedarf, von seinem Ausschlüpfen aus dem

Cocon bis zu dem Alter, wo er für den medicinischen Gebrauch geeignet ist.

Achard ist der Meinung, dass die medicinischen Blutegel nach Verlauf eines Jahres angewendet werden könnten. Nach Rejou gehören hierzu mindestens 18 Monate bis 2 Jahre. Châtelain schlägt die Zeit, die ein junger Blutegel bedarf, um zum Saugen tauglich zu werden, auf 5 Jahre an. Nach Fleury sind 8 Jahre und nach Faber 5 bis 6 Jahre erforderlich, ehe der Blutegel eine mittlere Grösse erlangt, und 7 bis 8 Jahre, ehe er zur Fortpflanzung tauglich wird.

Es ist ohne Zweifel sehr schwierig, das Alter der Blutegel genau zu erkennen, weil es nicht möglich ist, den Blutegel zu erhalten, sowie er eben aus dem Ei schlüpft, ihn in ein Gefäss zu bringen und seine successive Entwickelung bis zu dem Alter zu verfolgen, wo er ein Gegenstand des Handels wird. In den Gefässen, die immer zu klein sind, obschon sich in ihnen die Blutegel scheinbar unter den bestmöglichsten Bedingungen befinden, sterben sie nämlich noch lange vor ihrer völligen Entwickelung, oder sie werden kränklich und nehmen nicht an Grösse im Verhältniss zu ihrem Alter zu. Aber wenn es schwierig ist, direct das Alter eines Blutegels zu bestimmen, der die oder jene Handelsgrösse erlangt hat, und zwar aus den eben angegebenen Gründen, so kann man doch durch ein anderes Mittel sehr annähernd das Alter der Blutegel in einem Bassin bestimmen. Es genügt für diesen Zweck, die Bassins alle Jahre zu der Zeit zu untersuchen, wo die grösste Menge Blutegel ausschlüpft, was in den Monaten Julius und August der Fall ist. Man findet dann Kategorien der Grösse, welche man als diejenigen erkennt, die man im ersten oder zweiten Jahre beobachtet hat. Die dreijährigen erkennt man nicht mehr; denn sie verwechseln sich nun mit denjenigen Blutegeln, von welchen sie erzeugt worden sind. Aehnliche Beobachtungen haben uns in den Stand gesetzt,

auf folgende Weise das Verhältniss des Alters zur Grösse der Blutegel zu bestimmen, welche in den Bassins der Salpêtrière gezüchtet und erzogen worden waren, indem wir sie mit den Grössen verglichen, in welchen sie nach J. Martin im Handel vorkommen.

Die fadenförmigen haben ein Gewicht von 0.38 — 0,45 Grm. und ein Alter von 18 — 20 Monaten;

die kleinen, mittleren haben ein Gewicht von 0,62 — 0,75 Grm. und ein Alter von 20 — 22 Monaten;

die mittelgrossen haben ein Gewicht von 1,12 — 1,25 Grm. und ein Alter von 22 — 26 Monaten;

die allergrössten haben ein Gewicht von 2,05 — 3,00 Grm. und ein Alter von 30 — 36 Monaten.

Man muss indessen hinzufügen, dass in gewissen Expositionen, gewissen Localitäten die Beschaffenheit des Bodens und des Wassers, in welchen diese Ringelwürmer leben, sowie auch der Ueberfluss und die Art der Nahrung, und selbst die Jahreszeit, in welcher sie ausschlüpfen, einen so grossen Einfluss auf ihre Entwickelung haben, dass es ziemlich ausgemacht ist, dass sie an gewissen Orten ihren erwachsenen Zustand früher, als an andern erreichen müssen, und dass z. B. im Süden, wo die Wärme grösser, constanter und von längerer Dauer ist, die jungen Blutegel schneller wachsen müssen, als in den nördlichen Ländern. Es kann sogar der Fall eintreten, dass sie in derselben Oertlichkeit bei verschiedenen Expositionen in Bezug auf die Einwirkung der Sonnenstrahlen an der einen Stelle besser gedeihen, als an einer andern.

Demungeachtet sind wir beinahe überzeugt, dass Châtelain, Faber und Fleury die für den jungen Blutegel nöthige Zeit, um den erwachsenen Zustand

zu erreichen, übertrieben haben. Nach Vayson sind die Blutegel von 6—8 Monaten schon sehr gierig und greifen mit Wuth die Aale, die Frösche und selbst die Pferde an.

Achard hat also möglicher Weise eine ganz richtige Behauptung aufgestellt; aber Réjou scheint sich der Wahrheit am Meisten genähert zu haben.

Nach Ebrard wiegen die jungen medicinischen Blutegel kurz nach dem Ausschlüpfen 5 bis 12 Centigrammen und haben eine rothe Farbe. Sie verändern indessen bald dieselbe und nehmen an Volumen zu. Zuerst werden sie gelb, dann braun und nach einem Jahre wiegen sie 7 bis 8 Decigrammen; in einem Alter von 2 Jahren wiegen sie 2 Grammen und einige Decigrammen; in einem Alter von 3 Jahren haben sie ein Gewicht von 3½ Grammen; in einem Alter von 4 Jahren beträgt dieses Gewicht 4½ bis 5 Grammen; zu Ende des 5. oder zu Anfang des 6. Jahres wiegen sie 6 Grammen.

Indem Ebrard in ein abgesondertes Reservoir soeben ausgeschlüpfte Blutegel brachte, war er im Stande, die Fortschritte zu beobachten, welche das Alter bei den Blutegeln herbeiführt, und er hat nur auf eine andere Weise beobachtet, was wir nach unserer Methode ebenfalls in Erfahrung gebracht hatten. In dieser Beziehung stimmen wir ziemlich mit einander überein und glauben mit Réjou, dass die Blutegel mit 2 Jahren die Kraft des Saugens erlangt haben können, die man für ihren Gebrauch in der Medicin zur Bedingung macht.

Wenn wir aber auch über das Alter der Blutegel so ziemlich aufgeklärt sind, so verhält sich die Sache doch anders in Bezug auf das Alter, in welchem sie zur Fortpflanzung tauglich werden, und in dieser Beziehung gehen die Meinungen sehr auseinander. Nach Faber sind sie erst in einem Alter von 7 oder 8 Jahren zur Fortpflanzung tauglich. Ebrard nimmt an, dass sie schon zu Ende ihres fünften, oder zu Anfang des sechsten Jah-

res Cocons zu legen anfangen. Ziemlich dieselbe Erfahrung hat auch der Apotheker **Thomas** zu Pont-Saint-Pierre (Departement de l'Eure) gemacht. **Reich** versichert, dass die Fortpflanzungsfähigkeit sich im dritten Jahre oder selbst früher zeigt, und **Bonniceau** versichert, dass die Blutegel, welche er künstlich gezogen habe, zur Fortpflanzung in einem Alter von ungefähr 22 Monaten tauglich gewesen seien. Er ist geneigt, anzunehmen, dass diejenigen, welche ganz im Zustande der Freiheit leben, längere Zeit gebrauchen, um diesen Zustand der Vollkommenheit zu erreichen, und dass man sich nicht wundern dürfe, wenn sie denselben um ein ganzes Jahr später erreichen. Es ist ausgemacht, dass sowohl die Zeit ihres Ausschlüpfens, als die Beschaffenheit und der Ueberfluss der Nahrung einen grossen Einfluss auf ihr Wachsthum und folglich auf den Zeitpunct haben müssen, wo sie zur Fortpflanzung tauglich werden. Bekanntlich bringen die im Herbste ausgeschlüpften Blutegel den ganzen Winter zu, ohne sonderlich zu wachsen, und es sind demnach ziemlich 6 Monate für ihr Wachsthum so zu sagen verloren.

Endlich sagt Elie **Masson** ganz positiv, dass, wenn ein junger Blutegel gut behandelt werde, er zur Fortpflanzung nach der ersten Legezeit, die auf sein Ausschlüpfen folgt, schon tauglich sei. Diese Behauptung scheint uns um desto gewagter zu sein, als es bekanntlich Blutegel giebt, die erst zu Ende des Herbstes ausschlüpfen. Da nun das Legen der Cocons im Mai oder Juni beginnt, so müsste man demzufolge annehmen, dass die Blutegel mit 6 oder 8 Monaten fortpflanzungsfähig werden. Dieses ist wenigstens eine Vorstellung, an die man bis jetzt noch nicht gewöhnt war *).

---

*) Uebrigens spricht Léon **Busquet** ungefähr dieselbe Meinung in seinem *Manuel de l'hirudiculture pag.* 28 und 73 aus.

Das Wachsthum der Blutegel findet bekanntlich nicht, wie bei den meisten andern Ringelwürmern, durch Zusatz neuer Theile Statt; denn wenn man einen jungen medicinischen Blutegel aufmerksam untersucht, so findet man, dass er dieselbe Zahl von Ringeln und zwei Schröpfköpfe habe, von derselben Form, wie die älteren Individuen.

Die Lebensdauer dieser Thiere ist noch nicht bekannt. Wenn es wahr ist, dass die Blutegel 7 oder 8 Jahre und nach Ebrard sogar 9 Jahre gebrauchen, um ihr grösstes Wachsthum zu erreichen, so ist es auch äusserst wahrscheinlich, dass diese Thiere viel länger leben, als man annimmt. Mehre Personen konnten dieselben Blutegel, welche schon das erwachsene Alter erreicht hatten, noch 4 oder 5 Jahre lang erhalten. Derheims glaubt, dass sie nicht über 6 Jahre leben können. Ein Arzt zu Bridport hat deren zwei 8 Jahre lang erhalten. Audouin und Moquin-Tandon setzen ihr mögliches Lebensalter auf 8 bis 12 Jahre; Johnson aber glaubt, dass die Blutegel im Zustande der Freiheit wenigstens ein Alter von 20 Jahren erreichen können, und Ebrard ist geneigt, anzunehmen, dass ihr Leben noch länger dauern könne, als Johnson angegeben hat. Er stützt sich dabei besonders auf ihr langsames Wachsthum, auf die Langsamkeit ihrer Verdauung, auf die Grösse einiger Kuhblutegel, auf die Dicke und auf die Härte ihrer Gewebe.

Das *Journal de chimie médicale* vom Jahre 1848 enthält einen Artikel über die Art und Weise, die Blutegel zu vervielfältigen und zu züchten, wie sie in Sind (im englischen Ostindien) betrieben wird und der, wenn er wahr wäre, unsere Ansichten über diesen Gegenstand

---

Er sagt, dass es in seinem Blutegelsumpfe nicht länger als 8 Monate dauere, bis der Blutegel fortpflanzungsfähig werde.

sehr ändern müsste. Wir theilen denselben hier wörtlich mit: „Man nimmt ungefähr ein Dutzend gesunde hübsche Blutegel und lässt sie an einem gesunden Menschen sich vollsaugen, bringt sie dann in ein thönernes Gefäss, wie sich dessen die Hindus gewöhnlich zum Wassertragen bedienen (ein solches fasst ungefähr 20 Pfund Wasser). Dasselbe wird zu ⅔ mit einem Gemenge von Erde und getrocknetem, schwarzem Thone aus dem Flussbette gefüllt, welchem 4 Hände voll trocknen Kuh- oder Ziegenmists, 2 Hände voll trockner indischer Hanfblätter und 4 Loth Teufelsdreck (*Assa foetida*) zugesetzt werden. Zuletzt wird bis auf 3 Zoll vom Rande Wasser eingegossen und Alles gut untereinander gerührt. Man verschliesst nun das Gefäss mit einem thönernen Deckel, der mittelst einer Schicht Kuhmist und Erde verkittet wird, und stelll es in den Schatten. Nach etwa einem Monate wird es zerbrochen, und man findet im Thone ungefähr 30 Puppen von schwammiger Masse, von der Grösse ungefähr eines Amseleies. Diese öffnet man sorgfältig und findet eine eiweissartige Flüssigkeit, in welcher 10 bis 15 junge Blutegel schwimmen, welche in ein kleineres Gefäss gebracht werden. In diesem, Wasser und Zucker enthaltenden Gefässe lässt man sie 10 Tage lang und darüber; dann ernährt man sie mit Menschenblut und nach 2 bis 3 Monaten kann man sich ihrer in Spitälern bedienen. — Die Blutegel, welche zur Vermehrung dienten, werden aus dem Thone herausgenommen, in Wasser geworfen und können nach einigen Tagen wieder, sei es zur Vermehrung oder zum Blutentziehen, in Gebrauch gezogen werden. — Die Bisswunden der so erhaltenen Blutegel sollen leicht heilen und niemals eitern.“ — Diese Mittheilungen verdankt man Hrn. J. Sparks, Mitglied der pharmaceutischen Gesellschaft in Grossbritannien, welcher den verschiedenen Verrichtungen selbst beiwohnte.

Dieser Artikel ist von solcher Beschaffenheit, dass er mehr als eine Gattung von Reflexionen erregt. Zuerst muss man bemerken, dass der Raum eines Monates zur Paarung, zum Legen des Cocons und zu seiner Ausbrütung hinzureichen scheint. Wenn man sich nun erinnert, dass die Beobachter angenommen hatten, die Trächtigkeit dauere 30 bis 40 Tage, und dass 25 bis 28 Tage erforderlich seien, bis das Ausschlüpfen erfolge, so wird man finden, dass eine Differenz von ziemlich der Hälfte zwischen der Zeit besteht, die in Indien und in Europa erforderlich ist, um bis zu denselben Resultaten zu gelangen. Man müsste also annehmen, dass das Clima diese Thiere um die Hälfte geschwinder entwickele, was unserer Ansicht keineswegs widerstreiten würde; aber dann müsste man auch annehmen, dass sie mit 3 Monaten schon die Kraft derjenigen hätten, die sie bei uns erst in 18 Monaten oder 2 Jahren erlangen, weil sie in den Spitälern angewendet werden können. In diesem Falle wäre das Wachsthum nicht allein doppelt so rasch, sondern sogar sechsfach oder selbst achtfach so rasch. Wenn endlich das Leben so schnell fortschreitet, wie wir hier annehmen, so ergiebt sich auch, dass nicht 20 Jahre, wie Johnson annimmt, noch 8 und 12 Jahre nothwendig sind, wie Moquin-Tandon anzunehmen scheint, sondern bloss einige Jahre für die grösste Lebensdauer des Blutegels in diesen Ländern.

Wie soll man sich aber nun die Anwendung des Kuhmistes oder des Ziegenmistes erklären, die Anwendung trockner Blätter von indischem Hanf und der *Assa foetida*? Wahrscheinlich auf die Weise, dass man annimmt, der Mist wirke hier als ein Körper, der, gleich den Hanfblättern, der Erde Porosität verleihe, und dass letztere, gleich der *Assa foetida*, als ein erregendes Mittel wirke, welches den Fortpflanzungstrieb hervorruft.

Es ist schwierig, wir wiederholen es, das natürliche Wachsthum der Blutegel genau zu verfolgen, und man

wird jedoch bald finden, wie man in der Blutegelzucht für manche Blutegel, unter manchen gegebenen Umständen, viel Zeit braucht, bevor sie ein solches Gewicht erlangen, dass man sie mit Nutzen in der Medicin anwenden kann; aber was man vielleicht nicht mit Sicherheit ausmitteln kann, ist das Alter, in welchem sie die Fähigkeit erlangen, den natürlichen Bedingungen zu entsprechen. Wir glauben mit Bouniceau, dass die Blutegel, welche nach den Mitteln gezüchtet werden, die zu unserer Disposition stehen, schneller wachsen, und dass aus diesem Grunde ihre Lebensdauer im Verhältnisse zu diesem Wachsthum stehe, und dass sie folglich im natürlichen Zustande länger leben, als in unsern künstlichen Sümpfen.

Wir haben auch anderwärts gesehen, dass diese Blutegel sehr lange Zeit existiren konnten, ohne Nahrung zu sich zu nehmen. Es liegt auf der Hand, dass sie dann nicht an Gewicht zunehmen konnten, im Gegentheil haben Vitet, Johnson und mehre andere Beobachter erkannt, dass sie wirklich an Volumen abnahmen. Es gewinnt dann den Anschein, dass der Lebensaufwand bei ihnen suspendirt sei. Audouin gelangt zu derselben Folgerung von andern Berücksichtigungen ausgehend; denn seiner Ansicht nach sind die Enthaltsamkeit und der Mangel des Legens von Cocons in der Gefangenschaft ausreichend, um ihre Existenz zu verlängern; es ereignet sich, ganz wie bei den Insecten, dass sie in Folge von Mangel an Nahrung und von Unterdrückung der Fortpflanzung weit über ihre gewöhnliche Lebensgränze hinausleben. Aus allen diesen Gründen sind wir auch der Annahme von Johnson oder Ebrard nicht entgegen, nach welcher das Leben dieser Thiere zu 20 Jahren und länger angegeben wird, besonders wenn dieselben in ihren natürlichen Sümpfen und in einem gemässigten Lande, wie Europa, leben. Wir glauben, beobachtet zu haben, dass diese Thiere den Winter über wenig

wachsen, ohne Zweifel, weil ihre Verdauung nicht sehr thätig ist; dagegen sind letztere, wie auch ihr Wachsthum, im Sommer deutlicher bemerkbar. Es ist einleuchtend, dass in den warmen Ländern, wo der Sommer von langer Dauer und entschiedenem Character ist, wo das Leben schnell consumirt wird, auch die Dauer desselben weit kürzer sein müsse; dagegen muss in den kalten Ländern, wo das Leben und das Wachsthum langsam fortschreiten, die Dauer des Lebens weit ausgebreiteter sein.

III. Anwendung der Blutegel.

Die Blutegel, d. h. die Arten, welche zur Gattung *Hirudo* gehören, sind die einzigen Hirudineen, welche in der Medicin angewendet werden können. Einige Schriftsteller haben gesagt, dass der schwarze Blutegel (*Hirudo sanguisuga L.*), der gewöhnliche Blutegel (*Hirudo octoculata*) und der breitgedrückte Blutegel (*Hirudo complanata*) ohne Unterschied angewendet würden. Dieses ist ein Irrthum, der berichtigt werden muss. Da der schwarze Blutegel kein anderer ist, als *Aulastoma vorax* *), der gewöhnliche Blutegel kein anderer, als *Nephelis octoculata* und der breitgedrückte Blutegel kein anderer, als *Glossiphonia sexoculata*, so ist es ganz unmöglich, dass sie angewendet werden können; denn sie vermögen nicht, die Haut des Menschen zu durchbeissen. Der letztere

*) Chevallier hat irgendwo vor ungefähr 30 Jahren geschrieben, dass, als er mit nackten Beinen in dem kleinen Gobelins-Flusse herumgewandert, sei er von dem schwarzen Blutegel (ohne Zweifel *Aulastoma*) gebissen worden; dass die Bisse dieses Ringelwurmes äusserst schmerzhaft und ihre Heilung sehr langsam gewesen sei; die Haut sei gleichsam zerrissen und nicht durchbissen gewesen, wie es bei einem medicinischen Blutegel der Fall gewesen sein würde.

hauptsächlich findet sich nicht einmal unter den Blutegeln des Handels, indem man wegen seiner Farbe und seiner geringen Grösse ihn nicht mit den medicinischen Blutegeln verwechseln kann. Die beiden andern finden sich manchmal unter den ächten Blutegeln, sind aber nicht im Stande, dieselben zu ersetzen, weil der *Aulastoma* zu stumpfe Zähnchen hat, um die Haut anzuschneiden, und weil der zweite nicht einmal Kiefern hat.

Virey, in der Befürchtniss, dass die Blutegel mangeln könnten und indem er das Verfahren der Wiederanwendung der einmal gebrauchten tadelt, hat den Vorschlag gemacht, dass man Pferdeegel (*Haemopis sanguisuga*) anwenden möge, und Gisler versichert, dass derselbe im Norden Europa's angewendet werde. Diese Art besitzt nun allerdings spitzigere Zähnchen, als der *Aulastoma*, aber die Erfahrung hat gelehrt, dass sie nicht scharf genug sind, um die Haut zu durchdringen, und dass sie bloss die Schleimhäute einzuschneiden vermögen. Man könnte sich ihrer also höchstens für Applicationen dieser Gattung bedienen, und dennoch müssen sie wegen der grossen Gefahren, die sie herbeiführen könnten, in der Praxis verworfen werden.

Die Wirkung des Blutegels kann man bis zu einem gewissen Puncte mit derjenigen eines scarificirenden Schröpfkopfes vergleichen. Aber während der scarificirende Schröpfkopf sozusagen ganz roh auf die Gewebe wirkt, wirkt der Blutegel nur auf die Capillargefässe und verschont im Nothfalle gewisse Organe, welche der Schnepper beim Schröpfen nicht verschonen würde. Die Gefässe, in welche der Blutegel gewöhnlich einbeisst, sind die Blutadern, dann die Arterien; aber er greift nur die kleineren, oberflächlichen Arterien an und auch an ihnen setzt er sich nur selten fest. Diese Art der Blutentziehung ist weit milder und muss auch Resultate geben, die von einem Aderlasse aus den grösseren Gefässen ein Wenig verschieden sind. Nicht etwa, weil ein

starker Blutegel nicht die Fähigkeit besitze, ein ziemlich starkes Gefäss anzubeissen und dann die Wirkung einer allgemeinen Blutentziehung hervorzubringen, sondern weil man gewöhnlich zum Ansetzen der Blutegel Theile wählt, wo die grossen Gefässe nicht zu nahe an der Haut liegen, hat man diesen Zufall nicht zu fürchten. Nach Vitet schwächt die Blutentziehung durch Blutegel weit weniger, als der Aderlass mit der Lanzette, bei übrigens gleicher Quantität der Blutentziehung.

Die Wirkungen, welche durch die Thätigkeit der Blutegel hervorgebracht werden, sind nach der Zahl derer, welche anbeissen und nach der Quantität des entzogenen Blutes, verschieden. Gewöhnlich besteht die Wirkung, welche auf den Theil hervorgebracht wird, in einer schwachen Zunahme der Wärme, einem leichten Jucken und einer schwachen Betäubung; der Patient spürt ein Gefühl von Schwäche, welches im Verhältnisse zur Quantität Blut steht, die ihm entzogen worden ist; er spürt manchmal eine schwache Betäubung; nachher fühlt er sich besser, und seine Ideen werden heiterer und klarer, und wenn das Mittel das Uebel siegreich bekämpft hat, so spürt er bald die guten Wirkungen davon.

Es ist ein sehr seltener Fall, dass die zweckmässige Anwendung von Blutegeln übele Wirkungen hervorgebracht hätte. Wir sind indessen der Meinung, dass dieses Mittel mit Ueberlegung angewendet werden müsse, denn in den Annalen der Wissenschaften kennt man mehre Fälle, wo die unzeitige Anwendung von Blutegeln schlimme Folgen nach sich gezogen hat.

A. Anwendung der Blutegel.

Obschon Nichts leichter zu sein scheint, als die Anwendung der Blutegel, so muss dennoch anerkannt werden, dass diese Operation Sorgfalt und grosse Geschicklichkeit erheischt, wenn sie vollkommen gelingen soll.

Die Blutegel können an allen Theilen des Körpers angesetzt werden, mit Ausnahme der innern Hand, der Fusssohlen, des Verlaufes der Arterien, oder der grossen, unmittelbar unter der Haut liegenden, Venen. Demungeachtet ist es nicht gleichgültig, ob man sie an diesem oder an jenem Theile anwendet, und in der Regel wählt man vorzugsweise diejenigen Gegenden den Haut, welche die wenigste Dicke besitzen und ein sehr entwickeltes Capillarsystem darbieten, wie z. B. die Schläfe, der Hals, die innere und obere Seite der Schenkel, das Epigastrium u. s. w. Wenn die Blutegel bei einer Frauensperson angewendet werden sollen, so wählt man so viel wie möglich Theile der Haut, welche nicht entblösst bleiben, um die weisslichen Narben zu verbergen, die nach dem Bisse dieser Anneliden lange Zeit sichtbar bleiben. Desshalb giebt H. Cloquet den Rath, sie nicht am Halse, im Antlitze, am Rücken der Hand und am Vorderarme, ebensowenig am vordern und obern Theile des Busens anzusetzen. Wenn sich ferner unter der Haut ein schlaffes Zellgewebe befindet, welches einer leichten Infiltration fähig ist, wie dieses bei den Augenlidern oder beim Scrotum der Fall ist, so muss man so viel wie möglich vermeiden, Blutegel daselbst anzusetzen, oder dieses nur mit der grössten Ueberlegung bewerkstelligen, weil unter solchen Umständen so leicht der Brand zu fürchten ist. Indessen versichern einige Aerzte, dass die Anschwellung, welche dann entsteht, weit weniger gefährlich sei, als man glaube, und dass auch die Zertheilung derselben bald erfolge.

Die Blutegel können noch angesetzt werden auf den Schleimhäuten, z. B. am Halse der Gebärmutter, im Mastdarme, im Halse, am Zahnfleische u. s. w.; aber dann muss man die grösste Vorsicht anwenden, dass diese Ringelwürmer nicht zu weit in diesen Organen vordringen. Wenn es sich endlich darum handelt, einem Patienten Blutegel anzusetzen, so muss der Arzt vorher

immer das Alter, die Constitution, das Geschlecht, den Gefässreichthum und die Feinheit seiner Haut in Berücksichtigung ziehen; ebenso auch den Grad der Sensibilität und der Irritabilität des gebissenen Theiles, die Jahreszeit, den Grad der Wärme und selbst die Grösse und die Art des Blutegels, bevor er die Zahl derselben bestimmt. Die Grösse muss um desswillen Berücksichtigung finden, weil es eine ganz erwiesene Sache ist, dass nicht alle Blutegel eine gleiche Quantität Blut ziehen; ebenso auch die Art; denn es ist vollkommen erwiesen, dass unter übrigens gleichen Verhältnissen es Arten der Blutegel giebt, welche um die Hälfte weniger Blut saugen, als andere. Endlich darf der Arzt nicht vergessen, die Zeit zu bestimmen, wie lange die Blutegel saugen, oder wie lange die Bisswunden derselben nachbluten sollen; denn sonst könnten bei den Patienten sehr schlimme Zufälle eintreten.

1) Wahl der Blutegel. — Die Wahl der Blutegel ist das Erste, was der Arzt vor der Anwendung derselben zu berücksichtigen hat. Man wählt vorzüglich die Arten, welche der Gattung *Hirudo* angehören und unter diesen die grauen oder grünen oder diejenigen, welche man im Handel ungarische Blutegel nennt. Diese Benennung bezieht sich besonders auf die grauen, während die grünen aus den französischen Sümpfen, besonders im Departement der Heiden oder der Gironde, kommen. Die georgischen Blutegel sind den grünen sehr ähnlich und ebenfalls von guter Qualität. Die syrischen Blutegel sind dagegen von geringerer Qualität. Unter dem Namen Drachen *(dragons)* kommen im Handel wenig geschätzte Blutegel vor, die aus Algier oder Marocco geliefert werden und die man nicht eher anwendet, als bis die andern nicht zu bekommen sind. Sie gehören ebenfalls zur Gattung *Hirudo*. Diejenigen Blutegel, welche aus den französischen Besitzungen des nördlichen Afrika's kommen, sollen indessen ganz

brauchbar sein und sich auch ziemlich leicht erhalten lassen.

Endlich muss man die Anwendung derjenigen Blutegel verwerfen, die unter dem Namen Bastard-Blutegel bekannt und die ganz unbrauchbar sind, weil sie Arten von geringen Qualitäten oder den Gattungen *Nephelis, Aulastoma* und *Haemopis* angehören. Man würde seine Zeit dabei verlieren, diese Thiere zum Anbeissen zu bringen, und während dieser Zeit könnte die Krankheit des Patienten schlimme Fortschritte machen.

Für die besten Blutegel hält man diejenigen, welche lebhaft und beweglich sind, dabei von Mittelgrösse und eben erst gefischt; wenn man sie schwach in der Hand drückt, so ziehen sie sich stark zusammen und bilden eine Art von Mandel oder Olive. Man behauptet, die geschätztesten Blutegel seien diejenigen, die aus einem lebhaft strömenden Wasser bezogen seien und sagt, dass sie weit rascher anfallen, auch mehr Blut saugen, als solche aus den Sümpfen. Dieses kann ganz wahr sein; aber man hat dann diese Erscheinung mehr einem vorausgegangenen Fasten bei Ersteren, als dem Umstande zuzuschreiben, dass sie einer besondern Varietät angehören.

Die Merkmale eines guten Blutegels sind, nach J. Martin, folgende: „Ein Blutegel von guter Qualität ist sehr elastisch. Man kann seine Länge, die er bei der gewöhnlichen Fortbewegung hat, verdreifachen, wenn man ihn an seinen Extremitäten hinlänglich auseinander zieht. Die Puncte, wo man ihn ergreifen muss, sind die Verengerungen seiner beiden Schröpfköpfe. Man fixirt die Haut, welche zu entschlüpfen geneigt ist, mit der innern Fläche des Daumens, ohne jedoch einen Druck auszuüben, welcher das Fleisch quetschen könnte. Nach dieser Auseinanderziehung zieht sich das Thier wieder zusammen und scheint davon nicht im Geringsten verletzt zu sein. Dieses Merkmal passt nicht auf eine Blutegel-

art von gutem, officinellem Gebrauch, die aus der Türkei bezogen wird. Sie hat einen zusammengezogeneren Körper, ihre Muskeldicke ist beträchtlicher und selbst im entleerten Zustande behält sie unter dem Drucke verhältnissmässig ein grösseres Volumen, als der officinelle Blutegel oder der medicinische Blutegel Frankreichs und Ungarns. Unter den Exemplaren derselben Art und aus demselben Sumpfe bezogen, findet man auch hinsichtlich der Dicke des Fleisches etc. auffallende Verschiedenheiten.

„Wenn man den Blutegel sich fortbewegen sieht, so erkennt man auch ein Exemplar von guter Qualität an der Kräftigkeit und an der Schnelligkeit seiner Zusammenziehung und daran, wie weit jeder Ring den andern bedeckt; ferner an der Sicherheit des Ganges, die hauptsächlich von der Genauigkeit abhängt, mit welcher die Schröpfköpfe aufgesetzt werden. Ein solcher Blutegel ist sehr beweglich und bleibt nicht auf dem Boden des Gefässes. Wenn die Blutegel gut ausgewählt sind, so müssen sie alle anfallen, sobald man sie mit der gehörigen Sorgfalt ansetzt, wovon weiter unten die Rede sein wird.

„Wenn man den Körper eines Blutegels von guter Qualität im Zustande der Ruhe untersucht, so sieht man, dass die Segmente sich dergestalt decken, dass die Zwischenräume, durch welche sie von einander getrennt sind, gänzlich verschwinden; der Blutegel müsste denn zufällig eine in die Länge gezogene Gestalt angenommen haben. Je mehr er sich knäulartig auf sich selbst zusammenzieht, desto kräftiger ist er. Ein Zeichen von guter Qualität ist das spitzige Zulaufen des vordern Theiles des Körpers im Verhältnisse zum Hintertheile desselben. Ein anderes Merkmal besteht noch in der Depression oder Abplattung des Körpers. Bei'm Anfühlen spürt man unter der Hand ebenfalls, ob die Contractionen mit grösserer oder geringerer Kraft ausgeübt werden. Man be-

greift, dass die Fähigkeit, die Ringe einander zu nähern, dass die Elasticität des Körpers und dass die breitgedrückte Form des Thieres nur dann existiren können, wenn der Darmcanal leer oder ziemlich leer ist. Man erkennt übrigens diesen Zustand der Leere, indem man zwischen den Fingern einen Druck auf den Körper des Blutegels ausübt."

Ein Blutegel dagegen, der bei einem leichten Drucke weich bleibt; der unempfindlich zu sein scheint; der sich langsam bewegt; der sich eben häutet; der nicht hungrig ist; der zu klein oder zu gross ist, muss aus dem Gebrauche verbannt werden, selbst wenn er der Gattung *Hirudo* angehört.

Nach J. Martin hat man folgende Merkmale für Blutegel schlechter Qualität:

„Die schlechte Qualität der Blutegel, wenn übrigens die Art gut ist, rührt her von ihrem Zustande der Anfüllung, und diese von zweierlei Ursachen: dass sie sich mit Blut vollgesogen haben, seit sie den Sumpf verliessen, oder dass sie neuerdings im Sumpfe selbst gefüttert worden sind. Im Gegensatze zu den leeren Blutegeln sind die vollgesogenen Blutegel träge, bleiben auf dem Boden der Gefässe, in welchem sie sich befinden, verlängern sich weit weniger und bieten von einander abstehende Ringe dar, wodurch sie das sammetartige Aussehen verlieren, welches die leeren Blutegel darbieten."

Wir haben weiter unten auch die Mittel angegeben, woran man die Anwesenheit von Blut im Körper dieser Thiere erkennt.

Man hat gesagt, dass die Blutegel der Sümpfe Bisse erzeugten, welche eine schwache Entzündung oder kleine Blätterchen zur Folge haben, die sich um die Wunde herum erheben und 3 oder 4 Tage dauern. Dieses kann wahr sein, wenn man sie sogleich ansetzt, nachdem sie eben aus den Sümpfen gekommen sind. Diese Unannehmlichkeit steht aber nicht mehr zu fürchten, sobald

sie einige Tage in reinem Wasser aufbewahrt worden sind. Und dieses mag auch der Grund sein, warum einige Schriftsteller den Rath geben, sie vor ihrer Benutzung einige Zeit lang in reinem Wasser aufzubewahren. Einige dieser Schriftsteller waren sogar der Meinung, dass man sie auf diese Weise 40 Tage lang aufbewahren müsse.

Einige Personen haben auch den Rath gegeben, die Blutegel vor ihrer Anwendung mehre Stunden lang ausserhalb des Wassers zu lassen. Diese Vorkehrung ist aber eher nachtheilig, als nützlich: 1) weil die gewöhnlichen Blutegel, welche nur im Wasser leben, wenn sie in demselben keine Nahrung finden, vollkommen hungrig sind und weil ihr Appetit keineswegs dadurch hervorgerufen wird, dass sie sich einige Stunden mehr oder weniger ausserhalb des Wassers befinden; 2) die Blutegel sondern ausserhalb des Wassers eine grössere Quantität Schleim ab. Diese ungewöhnliche Absonderung ermattet sie aber eher, als dass sie ihnen Kraft geben sollte, und macht sie manchmal so schwach, dass sie nicht anfallen. Auch ist man in der Regel der Meinung, dass ganz lebhafte Blutegel, welche eben aus dem Wasser kommen, sogleich angewendet werden können, vorausgesetzt, dass sie nicht schon seit langer Zeit den Sumpf verlassen haben, oder durch zu langes Fasten geschwächt sind, und man begnügt sich desshalb, sie bloss mit einer trocknen Leinwand abzutrocknen; sie fallen dann sehr leicht an.

2) Art der Anwendung der Blutegel. — Nachdem man die Stelle ausgewählt hat, wo die Blutegel angesetzt werden sollen, beginnt man damit, dieselbe abzuwaschen, um jede Spur von Schweiss zu beseitigen. Sollte die Stelle mit einer fetten, zähen sauren und riechenden Substanz überzogen sein, so müsste man sie sorgfältig mit Seife abwaschen und dann jede Spur der alkalischen Substanz der Seife durch sorgfältiges Abwa-

schen beseitigen. Ein allgemeines oder örtliches Bad ist von vortheilhafter Anwendung. Fast immer fallen alsdann die Blutegel ganz leicht an.

Die Ansicht, die Stelle mit Blut oder mit Zuckerwasser zu befeuchten, ist nichts weniger als neu und schon von Aetius empfohlen worden. Der Vorschlag, die betreffende Stelle ein Wenig mit Blut zu befeuchten, scheint von Nutzen zu sein, um träge Blutegel dahin zu bringen, dass sie anfallen; aber die Anwendung von Zuckerwasser ist eher nachtheilig, als nützlich. Dasselbe gilt auch vom Eiweiss oder von der Milch, die man auf gleiche Weise angerathen hat. Da der Blutegel nur nach Blut Appetit hat, so kann er auch nur durch diese Flüssigkeit zum Anbeissen gebracht werden. Man kann das Ansetzen des Blutegels noch dadurch begünstigen, dass man die betreffende Stelle so lange mit Tuch oder Flanell reibt, bis eine schwache Röthe hervorgerufen worden ist.

Die Operation ist dann besonders von Nutzen, wenn die Haut blass und kalt ist. Wenn die Haut hart sein sollte, würde es von Nutzen sein, sie eine kurze Zeit mit einer, in warmes Wasser getauchten, Compresse oder mit einem erweichenden Cataplasma, ohne allen Geruch, (aus Kleie, Brod oder Stärkemehl) zu bedecken.

Wenn endlich der Theil, wo der Blutegel angesetzt werden soll, mit Haaren bedeckt wäre, so müsste man dieselben abrasiren; denn die Haare würden das Anhaften der Lippen des Thieres erschweren und es verhindern, anzubeissen.

Nachdem der Theil so vorbereitet worden ist, wie wir eben gesagt haben, so thut man die Blutegel gewöhnlich in ein Glas, oder in ein Töpfchen, oder in ein kleines Gehäuse aus Metallgeflecht, oder in eine gläserne Röhre, oder selbst in die hohle Hand, die man mit einem Tuche bedeckt hat, und bringt die Blutegel so direct in Berührung mit der Haut und erhält sie in dieser Lage,

bis sie alle angebissen haben. Ein Verfahren, welches guten Erfolg hat, besteht in Folgendem: Man nimmt ein Glas von hinlänglicher Geräumigkeit, um alle Blutegel aufzufassen; man legt in dasselbe ein Tuch, so dass es die innern Wandungen des Glases berührt und in demselben einen hohlen Raum bildet. In letzteren nun bringt man die Blutegel. Nachdem dieses geschehen ist, stürzt man das Glas über dem bezeichneten Theile um, und zieht nach und nach die vier Ecken des Tuches an, um den innern hohlen Raum zu vermindern, so dass sich die Blutegel bald in unmittelbarer Berührung mit der Haut befinden, worauf sie dann bald anbeissen werden.

Ein englisches Journal (*the Lancet*) beschreibt folgende Methode, um die Blutegel zum augenblicklichen Anfalle zu bringen: Man thut die Blutegel in ein Glas, welches man zur Hälfte mit kaltem Wasser füllt und geschickt über der Stelle umstürzt, wo die Blutegel anbeissen sollen. Der Patient scheint dann nur einen einzigen Biss zu empfinden, und nachdem alle Blutegel sich angesetzt haben, hebt man das Glas mit Vorsicht ab und fängt das Wasser an dem abhängigen Theile mit einem Schwamme oder mit einem linnenen Tuche auf.

Die Ansetzung der Blutegel mit der Hand, mit Hülfe eines Tuches, ist sicherlich das einfachste, das bequemste und das leichteste Mittel und wird von allen den Personen in Anwendung gebracht, welche die Blutegel anzusetzen verstehen. Das Tuch, oder das Gehäuse aus Metallgeflecht gewähren vor den andern Mitteln den Vortheil, dass sich die Blutegel an ihnen nicht ansetzen können, weil sie nicht im Stande sind, einen luftleeren Raum zwischen dem Gewebe und ihrem Schröpfkopfe herzustellen. Sie sind desshalb genöthigt, sich auf der Haut festzusetzen, welche sie dann bald anbeissen werden. Der Rath, welcher sonst auch häufig befolgt wird, die Blutegel in Gläser zu thun, welche Bier, Wein, oder eine andere Substanz enthalten, die dem Geschmacksor-

gane der Blutegel widerwärtig ist, sowie auch der Vorschlag des Hrn. Bourgeois, die Blutegel in das Innere eines Apfels zu thun, lassen sich auf eine ähnliche Weise erklären. Da die Blutegel sich nicht an sauren oder an solchen Wandungen festsetzen können, welche mit alkoholischen Flüssigkeiten befeuchtet sind, so finden sie sich natürlich veranlasst, sich lieber an einer Haut anzusetzen, die ohne Geschmak und Geruch ist, und werden dieselbe sodann anbeissen.

Nach Boursier kann man darauf rechnen, dass die Blutegel unverzüglich anfallen, wenn man sie in eine Mischung aus 2 Theilen Wein und 1 Theil Wasser taucht.

In China thut man die Blutegel in ein Stück Bambusrohr und bringt dasselbe alsdann auf die Stelle, wo die Blutentziehung Statt finden soll.

Blutegelträger. — Bruninghausen hat folgenden Blutegelträger hergestellt: Er nahm eine Röhre aus weissem Glase von 13 bis 14 Centimeter Länge und 10 bis 15 Millimeter Weite. Die beiden offenen Enden sind polirt. Man bringt den Blutegel in diese Röhre und mit Hülfe eines Kolbens schiebt man ihn bis zu der Stelle, wo er anbeissen soll. De la Roche und Brewer haben dieses Instrument auf die Weise modificirt, dass sie ein Loch im Kolben anbrachten, um eine Communication zwischen der äusseren und inneren Luft der Röhre zu unterhalten. Löffler's Blutegelträger besteht ganz einfach aus einem hohlen knöchernen Cylinder, welcher inwendig in zwei Längenhöhlungen abgetheilt ist. Der Blutegel wird in diesen Cylinder gebracht und darin erhalten durch den Druck der beiden Theile, welche nach Art eines Bleistiftträgers in einen andern weiteren und längeren Cylinder eintreten.

Man hat zu bemerken geglaubt, dass die Blutegel weit schneller in einer verdünnten Luft anfallen, und diese Beobachtung hat die Construction eines Apparates

veranlasst, den Derheims beschreibt und den wir hier ebenfalls mittheilen wollen: „Dieser Apparat besteht aus einem Stücke Glasröhre von überall gleichem Durchmesser, von mehr als 1 Zoll Länge, oder aus einem kleinen Liqueurgläschen, aus welchem man den Boden beseitigt hat, und aus einer dünnen Metallbüchse, die daran befestigt ist, so dass sie den andern Theil der Röhre bildet. Diese etwas in die Länge gezogene Metallbüchse hat einen mit kleinen Löchern durchbohrten Boden, welcher die Communication mit der Glasröhre herstellt. Das Ende, welches über diese Röhre hinausragt, ist mit einem Deckel versehen, der völlig schliesst, oder der zweckmässiger noch mit einigen Schraubengängen auf die Büchse aufgesetzt werden kann. Nachdem alles so vorgerichtet ist, dient der mit Löchern durchbohrte Boden der metallenen Büchse auch als Boden des Gläschens oder Bechers, den der Theil der gläsernen Röhre bildet.

„Wenn man sich nun dieses Instrumentes zum Ansetzen der Blutegel bedienen will, so bringt man eine gewisse Zahl der Blutegel in das gläserne Gefäss, setzt dieses auf die Stelle, welche vorgeschrieben worden, indem man ein Wenig aufdrückt, und in demselben Augenblicke bringt man in die Metallbüchse einige Späne angezündetes Papier; der Deckel wird sogleich auf die Büchse gesetzt.

„Da die gewöhnliche Wirkung des Schröpfkopfes hervorgebracht ist, d. h., da das Gläschen, welches die Blutegel enthält, fest aufsitzt, so werden die Blutegel sogleich anbeissen."

Dieser complicirte Apparat ist von schwieriger Anwendung und gegenwärtig ausser allem Gebrauche. Mehre Beobachter hatten übrigens gefunden, dass die Blutegel zwar mit ihrem vorderen Schröpfkopfe sich fest ansetzen, selten aber beissen, obschon sie aus solchen Arten gewählt waren, welche zum Blutsaugen am Besten geeignet sind.

Auch Chevallier hat einen Blutegelträger angegeben, mit dessen Hülfe man leicht mehre Blutegel ansetzen kann. Er besteht aus einer gewissen Zahl von Glasröhren, in deren jede man einen Blutegel thut.

Diese Instrumente sind meistentheils sehr nützlich, wenn es sich darum handelt, Blutegel auf den Schleimhäuten der natürlichen Cavitäten oder in ihrer Nachbarschaft anzusetzen, und wenn man befürchtet, dass die Blutegel in dieselben ganz eindringen möchten; alsdann muss man dieselben einzeln ansetzen. In diesem Falle bedient man sich wohl auch einer gläsernen Röhre, eines hölzernen Cylinders oder eines zusammengerollten Kartenblattes; oder man ergreift einen nach dem andern zwischen Daumen und Zeigefinger, richtet seinen vordern Schröpfkopf auf die Stelle, welche angebissen werden soll, und sobald der Blutegel zu saugen begonnen hat, setzt man sanft den hintern Schröpfkopf auf, indem man ihn dem vorderen nähert. Man kann auch damit beginnen, dass man den hintern Schröpfkopf ungefähr 1 Centimeter von der Stelle ansetzt, wo man wünscht, dass der Blutegel anfalle; alsdann bringt man an diese Stelle den vorderen Schröpfkopf. Osborn zu Dublin hat den Rath gegeben, 8 oder 12 Millimeter vom hintern Ende des Blutegels einen Faden durch den Körper desselben zu ziehen, um ihn leicht wieder, wenn er z. B. in der Mundhöhlung angesetzt werden soll, zurückziehen zu können. Ein Faden, den man bloss hinter dem hintern Schröpfkopfe befestigt, scheint uns schon ausreichend zu sein und ein wirkliches Durchstechen des Thieres, wie Osborn empfiehlt, ist nicht nöthig. Wenn es sich endlich darum handelt, Blutegel am Halse der Gebärmutter anzusetzen, so entblösst man diesen Theil mittelst eines Spiegels und giebt den Blutegeln dann die Richtung durch den Canal des Instruments.

Die Blutegel setzen sich um desto leichter an, je feiner und je geschmeidiger die Haut ist und je jünger

die Personen sind. Desshalb fallen die Blutegel bei Frauenzimmern oder bei Kindern immer sehr rasch an, sie saugen mehr Blut in kürzerer Zeit und ihre Wunden bluten reichlicher nach. Bei Männern und bei Greisen fallen sie dagegen weniger leicht an; ihre Bisswunde ist kleiner, weniger tief, und das Blut fliesst nicht so reichlich.

Trotz aller der Vorkehrungen, die wir eben angerathen haben, giebt es doch einige Blutegel, die sich hartnäckig weigern, anzubeissen. In diesem Falle, aber nur wenn die grösste Nothwendigkeit da ist, kann man mit einer Lanzette kleine Stiche machen, so dass aus jedem derselben ein Tröpfchen Blut hervortritt. Diejenigen Blutegel, welche da nicht anfallen, müssen als unbrauchbar betrachtet werden.

Endlich ist es vergebens, Blutegel bei solchen Patienten ansetzen zu wollen, die mit schwefelhaltigen Medicamenten behandelt worden sind; denn die Hautausdünstung hält dann die Blutegel vom Anfallen ab.

3) Sorgfalt, welche während des Ansetzens der Blutegel in Anwendung zu bringen ist. —

Wenn die Blutegel zu saugen begonnen haben, ist es von Wichtigkeit, sie nicht zu stören, sonst fallen sie ab und beissen nicht wieder an, oder sind nur hierzu äusserst schwierig zu bewegen. Nach Verlauf einer Stunde, in längerer oder kürzerer Zeit, haben sie sich vollgesogen; alsdann lassen sie von selbst ab, fallen ab und hinterlassen eine dreifach gespaltene Wunde von 1 bis 2 Millimeter Tiefe, die zu bluten fortfährt.

Um zu bewirken, dass derselbe Blutegel eine grössere Quantität Blut ziehe, haben verschiedene Aerzte den Rath gegeben, den Blutegel, während er in Thätigkeit ist, abzuschneiden, und zwar entweder in der Mitte des Körpers, oder, wie Andere wollen, bloss am hintern Theile. Das Blut fliesst dann, wie man sagt, wie bei einem Aderlasse. Dieser Rath ist aber ein ganz

schlechter und zwar hauptsächlich, weil er den Blutegel verhindert, das Saugen fortzusetzen; derselbe fällt ab, und die Wunde giebt weniger Blut, als wenn man den Blutegel ungestört gelassen hätte. Der Rath ist ferner ein schlechter, weil ein so verstümmelter Blutegel für immer verloren ist. Einige Schriftsteller haben den Rath gegeben, nur einen einzigen Einschnitt auf dem Rücken anzubringen; aber die Erfahrung hat auch nicht vollständig zu Gunsten dieses Verfahrens gesprochen, welches übrigens ziemlich schwierig auszuführen ist. Piégu hat übrigens sehr befriedigende practische Resultate auf diese Weise erlangt. Er hatte einer Krankenwärterin der Salpêtrière die Stelle gezeigt, wo man den Rücken einschneiden müsse, und sie hatte darin eine solche Geschicklichkeit erlangt, dass der Blutegel in den meisten Fällen zu saugen fortfuhr. Aber die Schnitte, welche man den Blutegeln beibringt, sollen sehr schwierig heilen, und man verliert dann Thiere, welche, wie wir finden werden, noch zahlreiche Dienste durch ihre Wiederanwendung oder durch ihre Fortpflanzung leisten können. Uebrigens werden wir finden, dass ein abfallender Blutegel eine Wundöffnung hinterlässt, aus welcher um desto mehr Blut ausfliesst, je zweckmässiger die Sorgfalt ist, die man in dieser Absicht in Anwendung bringt.

Manchmal erachtet man es für nützlich, dem Saugen der Blutegel Einhalt zu thun, und wendet für diesen Zweck verschiedene Mittel an. So hat man die Gewohnheit, sie mit Salz, mit Taback, mit Asche zu bestreuen; einige Schriftsteller haben Essig, Wein, Citronensaft, salpetersaures Silber, Urin u. s. w. angerathen. Aldrovande spricht von pulverisirter Aloë, von Wolle und von verbrannter Seide. Endlich kann man ihre Thätigkeit dadurch unterbrechen, dass man sie in den Schwanz kneipt. Aber alle diese Mittel, wie gut sie auch sein mögen, stehen dem natürlichen Abfallen der Blutegel nach; denn die Reizmittel, die man anwendet,

haben immer die Wirkung, dass diese Thiere eine gewisse Quantität des verschlungenen Blutes ausleeren, in welchem sich Substanzen befinden können, die fähig sind, die Bisswunde zu reizen und zu entzünden. Wenn man es durchaus dahin bringen wollte, dass ein Blutegel abfalle, so würde noch das beste Mittel darin bestehen, sanft die obere Lippe mit der Klinge eines Federmessers emporzuheben, so dass Luft zwischen die Haut und den Schröpfkopf gelangt.

Die Personen, denen man Schröpfköpfe ansetzt, empfinden von einer Zeit zur andern, während des Saugens sehr lebhafte, aber sehr kurze Schmerzen, deren Anfälle von einander isolirt, aber manchmal ein Wenig stechend sind und welche S. Bonnet einem electrischen Funken verglichen hat, welcher die Wunde von Aussen nach Innen durchsetzt, und den man ohne Zweifel dem Spiele der Kiefern auf den Nervenfasern während des Saugens zuschreiben muss.

Man versichert, dass die Bisswunden, welche im Wasser ausgeführt werden, bei Weitem nicht so schmerzhaft und auch häufig weniger empfindlich seien, als der Stich eines Flohes.

Nach Vitet veranlasst dieses Saugen in der Umgebung der Wunde eine Röthe und eine Geschwulst, die in der ersten Zeit kaum merklich sind, aber gegen das Ende des Saugens sehr sichtbar werden.

Um zu vermeiden, dass der Schmerz durch das Gewicht der Blutegel in dem Masse, als sie sich vollsaugen, nicht vermehrt werde, muss man ihren Körper und ihren hintern Schröpfkopf dergestalt durch ein Kissen unterstützen, damit nicht ihr ganzes Gewicht noch mehr an der Wunde ziehe.

4) **Sorgfalt, welche nach dem Ansetzen der Blutegel angewendet werden muss.** — Wenn man nach dem natürlichen Abfallen der Blutegel das Fliessen des Blutes unterhalten will, so bedeckt man die Biss-

wunden mit einem erweichenden Breiumschlag und wählt dazu frisches und reines Mehl, um die Entzündung der Wunden zu verhüten. Man kann auch Compressen anwenden, die in lauwarmes Wasser getaucht sind und die man von einer Zeit zur andern erneuert; oder man kann auch die Bisswunden baden oder auf dieselben Wasserdämpfe leiten, oder endlich auf dieselben einen Schröpfkopf setzen. Aber das Bad und der Breiumschlag sind die beiden Mittel, welche am Häufigsten angewendet werden und die sich gewöhnlich sehr nützlich bewähren.

Will man dagegen das Fliessen des Blutes hemmen, so bedeckt man in den meisten Fällen die Bisswunden mit Feuerschwamm, oder mit dem Zunder von verbrannter Leinwand, den man mittelst einer Binde gut darauf festhält. Ziemlich häufig wendet man auch Kankergespinnst oder Charpie aus feiner Leinwand an. Manchmal wendet man auch pulverisirte Lohe oder pulverisirten Gyps, verfaultes Holz und Späne von altem Filze an. Alle diese Substanzen wirken auf die Weise, dass sie auf den Wunden eine gewisse Quantität Blut erhalten, welches hier coagulirt und dadurch einen kleinen Pfropf bildet, welcher die Wunde verschliesst.

Wenn diese Mittel von keiner Wirkung sind, so nimmt man seine Zuflucht zum Terpenthin oder zu den mehr oder weniger bluthemmenden Pulvern des Colophoniums, des Fichtenharzes, des Drachenblutes, oder man wendet auch wohl gepülvertes arabisches Gummi, das Pulver von Taback, Alaunerde, Thon oder andern absorbirenden Substanzen an, welche, indem sie sich durch die Wärme zusammenziehen oder mit dem Blute einen Teig bilden, die Mündung der Bisse verstopfen. Als eins der besten Mittel, um den Blutfluss zu hemmen, empfiehlt Lastelle das basischkohlensaure Eisen und W. Eccles in London die Anwendung des *matico*, einer adstringirenden Pflanze.

Sehr häufig hat man auch mit Erfolg die flüssigen Säuren angewendet, welche das Blut in der Wunde selbst zum Gerinnen bringen, die dann auf gleiche Weise wie durch die vorigen Mittel, verschlossen wird. Für diesen Zweck kann man den Essig, die verdünnte Schwefelsäure, die Auflösung von schwefelsaurer Thonerde und Kali, den Alkohol oder gewisse Tincturen (die zusammengesetzte Balsamtinctur, die Chinatinctur, die Ratahiatinctur u. s. w. anwenden. Die Auflösungen von schwefelsaurem Eisen, von schwefelsaurem Kupfer, von schwefelsaurem Blei wirken ungefähr auf dieselbe Weise, worin sie ohne Zweifel durch ihre adstringirenden oder styptischen Eigenschaften noch unterstützt werden.

Das flüssige Eisenchlorid, die blutstillenden Wässer von Brochieri und Pagliari werden manchmal für denselben Zweck in Anwendung gebracht.

Die weniger häufige Anwendung von stark erwärmten Leinwandcompressen oder von einem kleinen Sacke mit guterwärmter Kleie sind ohne Zweifel ebenfalls wirksam, sobald die Wärme stark genug ist, um das Blut zum Gerinnen zu bringen.

Alle die eben angegebenen Mittel sind manchmal unzulänglich. Alsdann wendet man Compression, gewaltsames Eindrücken eines kleinen Stückchen gekauten Papieres oder in Stücken geschnittenen Feuerschwammes an; oder man legt Stücke geschmolzenen Kautschuks auf, die man mit einem Heftpflaster festhält; oder man ätzt mit geschmolzenem salpetersaurem Silber, oder wendet eine Nadel, oder sonst einen rothglühend gemachten eisernen Stift an, den man in die Wunde bringt. Man kann auch noch, nach Löwenhard's Rath, die Nath anwenden.

Auch kann man noch kleine Scheibchen aus Kartenpapier von der Grösse einer Centime auf die Haut legen, nachdem man dieselbe vorher gewaschen hat; man erhält dieselben mit den Fingern eine oder zwei Minuten lang

an ihrer Stelle und nimmt sich in Acht, das Kartenscheibchen nicht wieder abzuheben, indem man die Finger wegnimmt.

Carré, Apotheker zu Bergerac, versichert von folgender Methode guten Erfolg, selbst nachdem die Compression nichts geholfen hatte, und ist der Meinung, dass man damit gewaltsamere und schmerzhaftere Mittel erspare. Er schneidet oder reisst Feuerschwamm in Stücke von der Grösse eines Nadelkopfes. Mit dem Finger der linken Hand wischt er die Bisswunde aus, deren Blutung er stillen will und drückt dabei auf eine der Seiten unter sanftem Zug, um die Wunde klaffend zu machen; alsdann bringt er mit der rechten Hand rasch den Feuerschwamm in die Wunde, die er nun wieder sich zusammenziehen lässt. Er hält den Schwamm mit der Spitze der Finger so lange fest, bis alle Wunden verschlossen sind, und legt dann einen Leinwandverband um, damit nicht der Schwamm durch das hervorquellende Blut ausgetrieben werde.

Man hat auch ein Instrument ersonnen, welches die Blutegelwunden ergreift und comprimirt, dessen Gebrauch aber nicht sehr bequem ist. Besser ist noch das Verfahren einiger Chirurgen, sich dazu eines zangenartig gekrümmten und an den Enden etwas breitgeschlagenen Eisendrahtes zu bedienen.

Endlich giebt W. Saxton in London den Rath, durch die Haut unter den Biss eine feine Nadel zu schieben und dann diese Nadel mit einem seidenen Faden zu umgeben, so dass eine Art von Nath entsteht, die in der Chirurgie unter dem Namen *sutura circumvoluta* bekannt ist.

Kurze Zeit nach dem Abfallen der Blutegel sind die Ränder und die Umgebung der Bisswunde geschwollen und gespannt; die Blutgefässe sind erweitert, und in dem Masse, als man sich von dem Moment des Saugens entfernt, nehmen die Geschwulst, die Wärme, die Röthe

und die Spannung von 12 bis zu 48 Stunden zu; die Arterien fahren fort, mit grösserer Kraft zu schlagen, als diejenigen der entfernten Theile. Hierauf nehmen die meisten dieser Symptome allmählig ab; die Umgegend der Bisswunde erhält eine in's Violette ziehende Farbe, die in Gelb übergeht; auch diese verschwindet allmählig unmerklich und manchmal erst nach Verlauf von 14 Tagen. Wenn endlich das geronnene Blut und die Färbung, von welcher eben die Rede war, verschwunden sind, so findet man an ihrer Stelle eine dreieckige Wunde, welche einige Monate nachher viel weisser erscheint, als die übrigen Hautbedeckungen und sich auch so während vieler Jahre erhält.

Wenn nach Anwendung der Blutegel eine Entzündung sich einstellt, so behandelt man sie durch erweichende Mittel. Manchmal beginnen einige Puncte zu suppuriren, und selbst Rothlauf kann sich entwickeln; aber es ist erwiesen, dass diese Zufälle nichts Gefährliches haben. Nichtsdestoweniger ist die wiederholte Anwendung des Essigs, einer Auflösung von Salmiak oder Einreibungen mit gleichen Theilen essigsaurem Ammoniak und Kampheralkohol, mit 0,01 Opiumtinctur versetzt, mit Erfolg angewendet worden. Endlich stellten sich einige indolente Anschwellungen ein, wie dieses manchmal bei lymphatischen Personen der Fall ist, und man pflegte dieselben mit zertheilenden Linimenten oder mit aromatischen Substanzen zu behandeln.

Die Blutegelbisse werden durch ihr Jucken häufig sehr lästig, und man wendet dagegen erweichende Mittel und Opiate an; aber diese Mittel sind manchmal unzuverlässig. In solchem Falle soll man vielmehr, nach dem Rathe S. Bonnet's, von Neuem Blutegel anwenden.

5) Gefahren, welche das Ansetzen der Blutegel darbietet. — Wir haben uns hier nicht mit den Gefahren zu beschäftigen, welche die unzeitige Anwendung der Blutegel bei einem Patienten nach sich zieht,

sondern nur zu untersuchen, ob die Blutegel an und für sich zu fürchten sind, weil sie entweder als giftig erachtet werden könnten, oder in der Wunde, die sie hervorbringen, fremde Körper zurücklassen, welche schlimme Zufälle hervorrufen können.

Dioscorides sagt, dass es gefährlich sei, die Blutegel zu verschlucken, und empfiehlt in diesem Falle, Salzwasser, oder die Blätter von *Serpilium* oder von Mangold mit Essig.

Plinius sagt auch, dass, wenn die Elephanten einige Blutegel verschlucken, der Biss derselben diesen Thieren sehr heftige Schmerzen verursache, die er der mechanischen Thätigkeit zuschreibt, welche dem Saugen vorangeht. Auch Celsius giebt den Rath, dass, wenn ein Blutegel verschluckt worden, man Essig, mit Salz versetzt, trinken solle. Demnach war also zu der Zeit, wo diese drei Naturforscher lebten, der Blutegel nicht für giftig gehalten, und unseres Wissens hat man auch seit der Zeit ihn nicht für giftig angesehen. Plinius erzählt übrigens, dass ein römischer Ritter Messalinus daran gestorben sei, dass er Blutegel an's Knie angesetzt hatte, ohne übrigens die genaueren Umstände anzugeben, aus denen sich abnehmen liesse, dass der Tod wirklich den Blutegeln zugeschrieben werden müsse. So viel ist ausgemacht, dass dieser Schriftsteller der Meinung war, diese Anneliden könnten in manchen Fällen nicht mehr den Schröpfkopf von der angebissenen Haut wegbringen, und Weser sagt, dass, wenn angesetzte Blutegel mit Gewalt abgerissen werden, sie den Kopf oder die Kiefer in der Wunde zurücklassen können, was schwer zu heilende Geschwüre zur Folge habe.

Die von den Blutegeln verursachten Wunden sind manchmal so schmerzhaft und heilen so langsam, dass Beschwerden bei dem Polizeipräfecten eingegangen sind, welcher desshalb den Gesundheitsrath von Paris darüber zu Rathe zog. Pelletier und Huzard, der Sohn,

wurden ernannt, um diese Frage zu beantworten, und haben der Academie der Wissenschaften eine Abhandlung überreicht, über welche Latreille und Dumèril Bericht abgestattet haben. Die Academie hat sich im Januar 1825 die Schlussfolgerung dieses Berichtes angeeignet, der sich hauptsächlich über die beiden folgenden Fragen verbreitete:

1) Was ist die Ursache, wesshalb in gewissen Fällen die kleinen, von diesen Thieren hervorgebrachten Wunden sehr schwierig zu heilen sind?

2) Welches sind die Umstände, welche bewirken, dass gewisse Blutegel nicht die Haut, auf welche man sie bringt, anbeissen?

Wir haben schon anderwärts diese Umstände berührt, und es würde desshalb unnütz sein, wieder darauf zurückzukommen.

Es ergiebt sich aus den angestellten Untersuchungen, dass die Beschaffenheit der Krankheit oder das Temperament des Patienten alles Ursachen sind, welche dahin wirken, dass die Wunden sich verschlimmern können. Aber Vitet hat die Bemerkung gemacht, dass, wenn man die Blutegel quält, sie zwischen den Fingern drückt, wenn man man ihnen Salz, Säuren, Alkalien oder alkoholische Flüssigkeiten auf den Körper bringt, dass sie dann die in ihrem Magen enthaltenen Substanzen, unter welchen sich manchmal thierische, in Fäulniss übergetretene Substanzen befinden, wieder von sich geben. Pelletier und Huzard, welche sich von der Wahrheit dieser Beobachtung überzeugt haben, erblicken darin einige Ursachen, welche auf die Entzündung der Blutegelbisse und ihre langsame Heilung Einfluss haben. Derheims sagt, dass er diese in Fäulniss übergegangene Substanz in sehr kleiner Quantität auf Wunden von gut ausgewählten und ganz gesunden Blutegeln gebracht habe, und dass eine beträchtliche Endzündung dadurch erzeugt worden sei, während andere Bisse von denselben

Blutegeln, auf welche jedoch keine faulige Substanz gebracht worden war, sehr schnell vernarbt wären.

Derheims bemerkt noch, dass die Zähne der Blutegel so biegsam seien, dass sie leicht abbrechen und, gleich dem Stachel einer Wespe, in der Wunde bleiben, wenn man den Blutegel gewaltsam abzureissen sucht.

„Dann," sagt er, „verursachen die in der Wunde gebliebenen Zähne eine schwer zu heilende Entzündung." Aber wir haben gesehen, dass dieser Schriftsteller sich keine klare Vorstellung von der Beschaffenheit der Zähne gemacht hat, und obschon es ziemlich viele Aerzte giebt, welche diesen Irrthum theilen, so lässt sich doch annehmen, dass alle diese Behauptungen auf schlecht beobachteten Thatsachen beruhen. Die Kiefern der Blutegel sind in der That so stark an ihrem Maule befestigt, dass sie dieselben unmöglich in der Wunde zurücklassen können, wenn man diese Thiere gewaltsam abreisst, nachdem sie angebissen haben, oder sie mit Salz, oder mit Taback, die man auf ihre Haut streut, zum Abfallen bringt; und wenn manchmal die Bisswunden sich entzünden und suppuriren, so ist es richtiger, diesen Umstand der entzündlichen Disposition einiger Krankheiten oder der Veränderung der Haut bei krebsartigen Affectionen, oder dem Eindringen fremder Substanzen zuzuschreiben, die entweder von dem Blutegel selbst oder von den Breiumschlägen herrühren, die man nach dem Abfallen der Blutegel auf die Wunden legt.

Die grössten Gefahren, welche die Blutegel herbeiführen könnten, würden aus ihrem Eindringen in die natürlichen Oeffnungen des Körpers entstehen, und mehre ältere und neuere Aerzte haben Zufälle erzählt, die sich eingestellt hatten, nachdem sie in solche Oeffnungen eingedrungen waren.

Die Blutegel sind nicht die einzigen Hirudineen, denen man diese Arten von Zufällen zuschreiben muss, denn der Pferdeblutegel (*Haemopis sanguisuga*) ist der-

jenige, welcher sie am Häufigsten herbeiführt. Hauptsächlich durch den Verdauungscanal gelangen diese Thiere in den Körper und setzen sich dann im Halse, entweder im *pharynx* oder *oesophagus*, fest, oder sie dringen bis in den Magen und können, nach der Versicherung mehrer Aerzte, die schlimmsten Krankheiten veranlassen. In diesem Falle muss man sie mittelst einer Zange auszuziehen suchen, oder zur Anwendung von Salzwasser oder von mit Wasser verdünntem Essig schreiten. Der Wein ist in solchen Fällen ebenfalls angerathen worden, und nach Lalouette, schlucken die Landbewohner von Burgund einen Trank, aus 100 Grammen Wein, 100 Grammen Wasser und 4 Grammen Salz bereitet. Einige Schriftsteller, und unter Andern auch Zwinger, haben die Anwendung der Brechmittel empfohlen.

Wenn diese Thiere in den *larynx*, in die Nasenhöhle, in den Mastdarm oder in die Scheide gelangt sind, so wendet man salzige, oder mit Säuren geschärfte Einspritzungen oder Klystire an. Sollten sie endlich in die Luftwege eingedrungen sein, so müsste man reizende Räucherungen und selbst den Luftröhrenschnitt anwenden, wenn die Gefahr drohend ist.

6) Blutquantität, welche die Blutegel saugen. — Die Blutegel bieten bei dem Gebrauche, den man von ihnen in der Medicin macht, Uebelstände dar, die darin ihren Grund haben, dass die Blutquantität, welche sie absorbiren können, nicht genau bekannt ist. Es ist offenbar keine gleichgültige Sache, ob man einer Person die einfache oder doppelte Blutquantität entzieht. Dieser Unannehmlichkeit aber ist man bei der Anwendung der Blutegel ausgesetzt, und alle Aerzte sind so von dieser Wahrheit durchdrungen, dass sie schon seit langer Zeit sich bemüht haben, die Quantität Blut festzustellen, welche dieser oder jener Blutegel zu absorbiren vermag. Tyson hat den Blutegel mit dem Seidenwurme verglichen, der in einem einzigen Tage ein grösseres

Gewicht, als dasjenige seines Körpers an Blättern verzehrt; und indem er von dem Blutegel spricht, sagt er ausdrücklich, dass derselbe ein Thier sei, welches während einer einzigen Mahlzeit mehr verzehre, als sein eigenes Gewicht betrage.

Rai scheint der erste gewesen zu sein, welcher das Verhältniss zwischen dem Gewichte des Blutegels und dem Gewichte des von ihm absorbirten Blutes festzustellen gesucht hat, und er behauptet, dass ein medicinischer Blutegel, welcher etwa 3 Grm. wiegt, ungefähr 6 Grm. Blut saugen könne. Nach S. Bonnet entziehen die Blutegel im Durchschnitte 6 bis 9 Grm. Blut, und da ebensoviel nach dem Abfallen der Blutegel nachfliesst, wenn die Wunde sich selbst beim Zutritte der Luft überlassen bleibt, so geht daraus hervor, dass jeder Blutegel dem Patienten 12 bis 18 Grm. Blut entzieht. Nach Dillenius absorbirt ein Blutegel von gewöhnlicher Grösse 7 bis 11 Grm. Diese Quantität würde, nach Valmont de Bomare, 9 bis 10 Grm.; nach Bach 12 Grm.; nach Johnson 12 bis 25 Grm; nach Weser ungefähr 25 Grammen betragen. Vitet sagt, dass sie bis zu 30 und selbst bis zu 45 Grm. saugen; aber in der Regel schlägt er das Blut, welches aus jeder Bisswunde von einem kräftigen und hungrigen Blutegel entzogen wird, die man ungefähr 2 Stunden oder 2½ Stunde bluten lässt, auf 30 Grammen an. Derheims versichert endlich auch, dass ein Blutegel von mittlerer Grösse, welcher 4 Grm. wiegt, 28 bis 30 Grm. Blut entziehe.

Braun nimmt an, dass ein kleiner medicinischer Blutegel sein dreifaches, und ein erwachsener nur sein doppeltes Gewicht Blut sauge.

Die Frage scheint uns wichtig genug zu sein, um hier noch der folgenden Resultate Erwähnung zu thun, die aus einem Briefe von Alphons Sanson an Chevallier entnommen sind:

„Ich habe 40 Blutegel bei Herrn J. Martin gekauft. Es befanden sich darunter 10 grosse, 10 mittlere, 10 kleine und 10 noch kleinere, oder solche, die man Fadenblutegel zu nennen pflegt.

Das Gewicht der 10 grossen betrug . .	30	Grammen;
- - - — mittelgrossen . .	12,50	-
- - - — kleinen	7	-
- - - — Fadenblutegel . . .	5	-
folglich wiegen 1000 grosse Blutegel . .	3	Kilogrm.
- - — mittelgrosse	1,250	-
- - — kleine	0,700	-
- - — Fadenblutegel . .	0,500	-;

daraus folgt noch, dass

das Gewicht eines grossen Blutegels beträgt	3	Grammen;
- - - mittleren	1,25	-
- - - kleinen	0,70	-
- - - Fadenblutegels	0,50	-

„Ich habe in meiner Gegenwart eine gleiche Zahl von Blutegeln aus jeder dieser vier Classen ausetzen lassen, und habe sie gewogen, nachdem sie von freien Stücken abgefallen waren. Die erhaltenen Resultate bestanden in Folgendem:

Classen nach dem Volumen.	Zahl.	Gewicht vor d. Versuche.	Gewicht nach d. Versuche.	Differenz od. Gew. des absorbirten Blutes.
Grosse Blutegel	10	30,00 Grm.	190,00 Grm.	160,00 Grm.
Mittlere -	10	12,50 -	96,00 -	83,50 -
Kleine -	10	7,00 -	40,00 -	33,00 -
Fadenblutegel	10	5,00 -	24,12 -	19,12 -

„Im Durchschnitte betrug also die von einem grossen Blutegel absorbirte Quantität 16 Grammen, woraus sich folgendes Verhältniss zwischen der Quantität des absorbirten Blutes und dem Gewichte des Blutegels ergiebt:

Die grossen haben absorbirt 5,33 oder 5⅓ Mal ungefähr ihr Gewicht;
- mittelgrossen . . . 6,69 - - 7fach. Gew.
- kleinen . . . . 4,7 - - - 4⅔fach. -
- Fadenblutegel . . . 3,8 - - - 3⅘fach. -

Moquin-Tandon hat mit 20 Blutegeln von jeder der folgenden Classen experimentirt:

20 Blutegel	Gew. der 20;	absorbirtes Blut
Fadenblutegel	11 Grm.	27 Grm.
Kleine	15	61
Mittelgrosse	29	150
Grosse	58	295

Dieses giebt so ziemlich folgendes Verhältniss:

Die Fadenblutegel haben absorbirt	ihr 2½faches	Gew.
Die kleinen	- 4 -	-
Die mittelgrossen	- 5½ -	-
Die grossen	- $5\frac{1}{11}$ -	-

Daraus geht nun hervor, dass jeder grosse Blutegel im Durchschnitte 15 Grammen Blut saugt. Nach A. **Sanson** beträgt die Quantität des gesaugten Blutes 15¾ Grm.; ein Anderer giebt sie zu 16 Grm. an. Wenn die Blutegel alle eine regelmässige Quantität Blut saugten, so könnte man bis auf ein Geringes wissen, wie viel Blutegel angesetzt werden müssen, um eine gegebene Quantität Blut zu saugen. Leider ist aber dieses nicht der Fall, weil es ziemlich unmöglich ist, alle Umstände in Anschlag zu bringen, die sich dem entgegensetzen, dass ein Blutegel anfällt und sich gut vollsaugt. Indem wir indessen die Aufmerksamkeit der Practiker auf alle bis jetzt bekannt gewordenen Umstände lenken, lassen sich bis zu einen gewissen Punct die schlimmsten Ursachen beschränken, so dass man bestimmtere Angaben über die Zahl der anzusetzenden Blutegel in Bezug auf die Quantität Blut, welche entzogen werden soll, erhält. Man weiss z. B., dass alle Blutegel bei gleichem Gewichte nicht dieselbe Quantität Blut entziehen, und dass es Arten oder Varietäten giebt, die gieriger als andere

sind. Wir theilen hier folgendes Verzeichniss in der Reihenfolge mit, wie sie in Bezug auf ihre grössere Blutgierde sich bekannt gemacht haben.

Der graue oder ungarische Blutegel;
der graue aus dem Departement der Heiden;
der grüne Blutegel;
der dunkelfarbige Blutegel;
der forellenfarbige oder Drachenblutegel;
der grauschwarze Blutegel;
der Blutegel vom Senegal.

Der ungarische und derjenige aus dem Departement der Heiden scheinen ungefähr die gleiche Quantität Blut zu entziehen; indessen scheint sich diese Quantität für den ungarischen Blutegel ein klein Wenig günstiger zu stellen. Nach Moquin-Tandon entzieht die grüne Varietät mehr Blut, als die dunkelfarbige, und der forellenfarbige Blutegel, verglichen mit dem medicinischen, verhält sich hinsichtlich des Saugens zu letzteren, wie 6 zu 7. Der grauschwarze hat, nach Serullas, sich zu dem medicinischen Blutegel wie 1 zu 2 verhalten, und dieses Verhältniss gilt auch für den Blutegel vom Senegal. Dieses wäre es, was über die geringere oder grössere Blutgierde der Arten oder Varietäten bekannt geworden ist.

Bezüglich derselben Art oder derselben Varietät hat man bemerken können, dass manche von ihnen sogleich anfallen, während andere erst nach einer kürzeren oder längeren Zeit zu saugen beginnen, und in der Regel entziehen diejenigen, welche bald anfallen, auch zugleich mehr Blut. Es ist also äusserst wahrscheinlich, dass es Augenblicke oder Tage giebt, wo unter übrigens gleichen Umständen der Appetit eines und desselben Blutegels stärker ist, und dass ein Blutegel, welcher an dem einen Tage nicht gut anfällt, den vorhergehenden oder den folgenden Tag besser angefallen sein würde. Es besteht also eine besondere Neigung des Thieres, die wir weder

hervorzurufen, noch zu unterdrücken vermögen und die in der Praxis immer schlimme Täuschung veranlassen kann.

Nun machen wir die Bemerkung, dass die gefütterten Blutegel nicht so gut anfallen, als die hungerigen; aber diejenigen, die zu lange gefastet haben, fallen vielleicht noch weit schlechter an. Wie nun die Grenze bestimmen, welche diese beiden extremen Differenzen scheidet? Glücklicher Weise sind auch gerade desshalb, dass die Verdauung dieser Thiere sehr langsam ist, ihr Wachsthum und sodann der Verlust ihres Appetites eben so langsam, und die Stufenleiter zwischen der Fütterung und dem äussersten Fasten ist ebenso ausgedehnt, dass man demungeachtet diese Thiere in den Zwischenräumen dieser beiden Grenzen gleich gut benutzen kann.

Wir haben die Bemerkung machen können, dass das Halten dieser Thiere in Reservoirs und die Reinigung derselben die Folge haben, dass die Blutegel eine längere oder kürzere Zeit ohne Nahrung bleiben, so dass, wenn sie in die Verkaufsmagazine kommen und nicht betrügerischer Weise gefüttert worden sind, sie sich in einem Zustande der Entleerung befinden, der bewirkt, dass sie dann gut anbeissen können; aber, wenn man sie 3, 4, 5 oder 6 Monate in reinem Wasser unterhält, so verlieren sie an ihrem Gewichte, werden geschwächt, und es stellt sich sehr wahrscheinlich ein Anfang der Krankheit ein, die sich später entwickelt und ihren Tod herbeiführt, ohne dass der geschickteste Arzt davon etwas entdecken kann. Solche Blutegel nun werden nicht gut anfallen, oder, wenn sie es wirklich thun, so geschieht es nicht kräftig genug, sie saugen sich nicht gehörig voll, und verglichen mit anderen Blutegeln derselben Varietät, die aus den Sümpfen kommen, scheinen sie ausgemacht von geringerer Qualität zu sein. Welche Folgerungen sind nun aus diesem Umstande abzuleiten? Offenbar folgende: Es

will uns bedünken, dass jeder Apotheker, von welchem allein man nur Blutegel nehmen sollte, einen kleinen künstlichen Sumpf haben müsste, in welchen er diejenigen Blutegel bringt, die er einige Zeit aufbewahrt hat und die er als zu schwach für den Gebrauch betrachten muss; ihrer natürlichen Flüssigkeit wiedergegeben, würden sie von Neuem kräftig werden und später wiederum gefischt, sich als ganz treffliche Blutegel bewähren.

Wenn man übrigens die Blutegel so auswählt, wie wir weiter oben angegeben haben, so wird man auch noch die Umstände einer unsicheren Anwendung in Bezug auf die mögliche Quantität des zu entziehenden Blutes vermindern.

Wenn alle Blutegel sich immer verhältnissmässig zu ihrem Gewichte voll Blut saugten, so würde man sich gut dabei stehen, wenn man den Rath von Moquin-Tandon befolgte, der darin besteht, ein gegebenes Gewicht Blutegel zu verordnen; aber aus dem eben Gesagten ist gut zu erkennen, dass man dabei leicht in Irrthum gerathen könne. Dieser Naturforscher scheint uns noch eine nützliche Bemerkung zu machen, wenn er hinzufügt: „Wenn man viele Puncte der Irritation hervorrufen und wenig Blut nehmen will, so muss man Blutegel von geringer Grösse ansetzen; dagegen sich der grossen und hauptsächlich derer von Mittelgrösse bedienen, wenn man gerade die entgegengesetzte Absicht erreichen will.“

Wenn endlich der Arzt es für nöthig hält, einem Patienten eine bestimmte Quantität Blut zu entziehen, so könnte er auf folgende Weise dieses Ziel erreichen: er müsste damit beginnen, die bekannte Maxime in Anwendung zu bringen: Wer das Mehre vermag, kann auch das Mindere bewirken. Folglich müsste er damit beginnen, eine grössere Zahl Blutegel, als er streng genommen für nothwendig hält, nachdem er sie gewogen, anzusetzen. Indem er sie von Neuem wägt, nachdem sie abgefallen sind, würde er eine Differenz bekommen, die

ihm das erste Gewicht des entzogenen Blutes anzeigen würde. Anderntheils müsste er in einem Gefässe das aus dem Bisse wieder abfliessende Blut sammeln, er müsste es wägen und den Blutfluss stillen, sobald die Quantität Blut erreicht wäre, die er entziehen wollte. Statt des Gefässes könnte er trockene oder mit warmem Wasser angefeuchtete, jedoch zuvor völlig ausgedrückte Compressen anwenden, deren Gewicht er ebenfalls vorher bestimmt hätte, damit, wenn er sie nachträglich wieder auf die Wage bringt, er das Gewicht des eingesogenen Blutes auszumitteln im Stande ist. Glücklicher Weise ist man nicht genöthigt, die Genauigkeit so weit zu treiben, und sobald man nur das Alter, das Geschlecht, das Temperament des Patienten, wie auch den Theil berücksichtigt, wo die Blutegel angesetzt werden sollen, so braucht man nur die Zahl, die Grösse und die Art der Blutegel, wie auch die Zeit zu bestimmen, wie lange die Bisswunden nach dem Abfallen der Blutegel nachbluten sollen.

B. Wiederanwendung der Blutegel.

Man pflegte lange Zeit die Blutegel, welche eben Dienste geleistet hatten, als unnütz wegzuwerfen, weil man in Erfahrung gebracht hatte, dass sie nicht wieder anfallen könnten. Allerdings haben die vollgesogenen Blutegel nicht mehr den starken Appetit, durch den sie sich früher auszeichneten, und dann befinden sie sich auch immer in einem Zustande ganz deutlicher Betäubung. Auch brauchen sie sehr lange Zeit, um das verschlungene Blut zu verdauen, und für diesen Zweck ist ihre Ruhe in der Erde ziemlich unentbehrlich, ja wenn man die angefüllten Blutegel endlich in Wasser zu erhalten sucht, so sterben sie entweder sehr häufig nach einiger Zeit, oder sie nehmen beständige Sorgfalt in Anspruch, die man ihnen nicht immer widmen kann.

Seit langer Zeit hat man indessen die Beobachtung machen können, dass auf dem Lande oder in den kleinen Städten Frankreichs benutzte Blutegel sorgfältig aufbewahrt werden, um sie zu verleihen oder selbst zu vermiethen, und in den niedern Alpen, im Departement der obern Garonne, der Normandie u. s. w. findet man häufig, dass die Blutegel auf diese Weise von Haus zu Haus wandern und Dienste leisten. Aber hauptsächlich in den Colonien und in Brasilien, wo die Blutegel sehr theuer sind, ist dieser Gebrauch allgemein verbreitet.

Durch diese Beispiele ist es erwiesen, dass die Blutegel mehrmals benutzt werden können, und seit einiger Zeit schon findet die Wiederanwendung der Blutegel in vielen Civil- und Militärspitälern täglich Statt, und die Administration hat durch die angewendeten Mittel, um diese Anneliden nochmals zu benutzen, in der That sehr wichtige Ersparungen gemacht.

Aber die Wiederanwendung ist nur dann möglich, wenn der Appetit bei diesen Thieren wiederkehrt, und dieses Gefühl kehrt nur dann wieder, wenn ihr Magen keine oder fast keine Nahrungsmittel mehr enthält. Um zu diesem Zwecke zu gelangen, wendet die Natur die Verdauung und die Kunst die Entleerung an. Aus diesen beiden Gesichtspuncten muss desshalb diese wichtige Frage untersucht werden.

1. Verdauung.

Wenn man die vollgesogenen Blutegel in ihre natürlichen oder künstlichen Sümpfe wieder zurückbringt, so begeben sie sich in die Erde, um hier ruhig zu verdauen, und erst nach sehr langer Zeit, nach 6 oder 8 Monaten, sollen sie völlig verdauet haben und zur abermaligen Benutzung gut sein. Um diesen Zweck leicht zu erreichen, war Pallas einer der ersten, welcher den Rath gab, sie in Bassins zu bringen, die ganz besonders

zum Verdauen hergerichtet sind und die übrigens so eingerichtet sein können, wie bei der Anlegung der Sümpfe und Reservoirs schon beschrieben worden ist. Um die reizende Wirkung des Sandes und der Asche zu vermeiden, mit deren Hülfe man die Blutegel zu entleeren pflegt, soll man sie, nach diesem Schriftsteller, in Thonerde bringen, welche durch einen Wasserstrahl beständig befeuchtet wird. Mit Hülfe dieses Mittels ist es ihm gelungen, diese Anneliden mehrmals zu benutzen. Aber um diese möglichst glücklichen Resultate zu erlangen, muss man in Erwägung ziehen, dass diese Thiere weder ausschliesslich im Wasser, noch in der Erde leben, und desshalb für sie kleine künstliche Sümpfe einrichten, wo sie, je nach ihrem Bedürfnisse, sich im Wasser, oder in der Erde befinden können. Wir haben an derjenigen Stelle, wo von der Erhaltung dieser Thiere die Rede war, einen kleinen tragbaren Sumpf beschrieben, den man für diesen Zweck sehr vortheilhaft in Anwendung bringen könnte.

Nach Bouchardat, der sich besonders und mit Erfolg mit dieser Frage beschäftigt hat, besteht das beste Verfahren darin, die vollgesogenen Blutegel 5 oder 6 Monate lang in mit Thon ausgelegte Reservoirs zu bringen und sie dann noch einen Monat lang in reinem Wasser aufzubewahren.

Im Jahre 1825 brachte man im Militärhospitale zu Bayonne in ein Bassin 9245 Blutegel, welche in den Monaten Juni und Juli benutzt worden waren, und gegen Ende des Jahres konnten 7145 Blutegel von guter Qualität davon wieder angesetzt werden.

Den 1. April 1831 brachte Chatelain 12000 vollgesogene Blutegel in ein Bassin, welches mit Wasserpflanzen besetzt und durch einen dünnen Wasserstrahl gespeis't wurde. Nach 4½ Monaten wurde das Bassin ausgeleert, und man bekam aus demselben 4600 Blutegel, die sich olivenförmig zusammenrollten und sehr gut zur aber-

maligen Benutzung waren, obwohl sie das Wasser, in welchem man sie aufbewahrte, noch roth färbten.

Nach Lacartène besass das Hospital zu Metz im Jahre 1841 einen Blutegelteich, aus welchem man jährlich im Durchschnitte 16- bis 18,000 Blutegel fischte. In diesen Teich, welcher die grösste Aehnlichkeit mit den natürlichen Sümpfen oder Teichen hatte, warf man die vollgesogenen Blutegel. Aber ungeachtet aller Sorgfalt, welche man auf diese Thiere verwendete, konnte man höchstens nur den dritten Theil derselben wieder fischen.

Lesson erzählt auch, dass zu Rochefort zwei Bassins, aus Mauersteinen construirt und mit hydraulischem Kalk überzogen, die auf dem Boden mit einer Thonschicht versehen und mit Wasserpflanzen ausgestattet waren, in zwei Jahren die Kosten der Anlage bezahlt hatten.

Bouchardat und Soubeiran haben nach und nach 6500 Blutegel in ein Bassin von $2\frac{1}{2}$ Meter in's Gevierte und 30 Centimeter Tiefe gethan, welches zum Theil mit einem weissen fetten Thone, den man in einen weichen Teig verwandelt hatte, ausgefüllt worden war. Der Boden und der Thon hatten eine gewisse Neigung, so dass das Wasser, welches in Zwischenräumen an der Oberfläche eintrat, durch eine mit Gitter verwahrte Ueberlaufrinne am abhängigsten Theile abfliessen konnte, so dass der Thon befeuchtet wurde, ohne vom Wasser bedeckt zu werden, ausser an dem am tiefsten gelegenen Theile. Jeden Tag wurden die todten Blutegel beseitigt. Der Versuch begann im December und endete im Junius, und die Blutegel, welche man aus dem Thone zurückerhielt, wurden als sehr lebhaft befunden. Sie färbten das Wasser sogleich grünlich und nach 2 oder 3 Tagen übertrafen sie an Qualität die besten Blutegel des Handels; sie fielen sämmtlich sehr rasch an und blieben längere Zeit an dem Patienten sitzen. Dieses Verfahren ist indessen gegen die unmittelbare Entleerung wieder aufgegeben worden.

Nach einem ziemlich ähnlichen Systeme, welches auch sehr gute Resultate gewährte, ist die Entleerung der Blutegel in den Militärhospitälern von Bordeaux und Toulouse von Herrn Meurdefroy bewerkstelligt worden; zu Douai und im Hospitale zu Angers sollen die Resultate dieser Methode ebenfalls sehr befriedigend ausgefallen sein.

Endlich hat Granal, Militärapotheker, in der Ueberzeugung, dass die natürliche Entleerung der künstlichen vorzuziehen sei, in dem Departement der Niederpyrenäen und in Afrika, im Hospitale von Batna in der Provinz Constantine, Blutegelteiche anlegen lassen, in welche er die vollgesogenen Blutegel brachte, nachdem er sie eine Zeit lang in hölzernen Gefässen mit Thonerde und Wasser, welches alle 48 Stunden erneuert wurde, aufbewahrt hatte. Die erlangten Resultate waren die glücklichsten, und in dem Blutegelteiche der Niederpyrenäen konnte er selbst die Gegenwart einiger Cocons bemerken. Nachdem er in diesen Teich 1000 Stück Blutegel gethan hatte, konnte er nach einem Jahre daraus 850 Stück zurücknehmen, ohne der Vervielfältigung zu schaden.

Moquin-Tandon giebt den Rath, die Blutegelteiche in 7 oder 8 Abtheilungen zu theilen, so dass man methodisch jeden Monat die vollgesogenen Blutegel in eine solche Abtheilung bringt. Bei dieser Einrichtung ist man im Stande, diejenigen der ersten Abtheilung schon wieder zu fischen, während man die letzte erst mit vollgesogenen Blutegeln frisch besetzt, und während man den folgenden Monat in der zweiten Abtheilung fischt, füllt man die erste wieder mit frischen, vollgesogenen Blutegeln und so fort. Dieses ist die Methode, welche sich in der Salpêtrière seit 10 Jahren in Anwendung befindet; nur hat man die Zahl der Abtheilungen auf drei vermindert, indem diese für die Bedürfnisse der Anstalt genügen.

Dieses Mittel, die Blutegel wieder anwendbar zu machen, hat folgende Uebelstände: 1) die Nothwendigkeit, in der man sich befindet, sehr lange Zeit zu warten, ehe man diese Ringelwürmer wieder anwenden kann; 2) eine Sterblichkeit oder ein Verlust, die verhältnissmässig sehr gross sind. Alle Beobachtungen stimmen in der That darin überein, dass man kaum den dritten Theil der vollgesogenen Blutegel wieder bekommt, und wenn in irgend einer Anstalt einige günstige Ausnahmen sich anführen lassen, so haben sie vielleicht darin ihren Grund, dass die Blutegel sich nicht vollständig vollgesogen hatten. Aus den bereits weiter oben angegebenen Gründen ergiebt sich, dass bei der Anwendung der Blutegel oft kaum die Hälfte anfällt und nach längerer oder kürzerer Zeit schon wieder abfällt, ohne dass sie sich, wie es die andern zu thun pflegen, vollgesogen haben. In diesem Zustande unvollständiger Anfüllung sind sie weniger zu Krankheiten geneigt, und diese Blutegel sind es, welche zuerst herbeikommen, wenn man sie für den Zweck des Fischens aufregt.

Diese Ansicht hat gegenwärtig so allgemeine Zustimmung erhalten, dass einige Männer die Blutegel, ehe sie dieselben in die Sümpfe oder Reservoirs bringen, erst zum Theil durch irgend eins der Mittel entleeren, welche wir nachher angeben wollen, und wir sind überzeugt, dass wenn diese halbe Entleerung gut ausgeführt worden, sie treffliche Resultate geben müsse.

2. Entleerung.

Schon seit sehr langer Zeit kennt man die Leichtigkeit, mit welcher die Blutegel das verschlungene Blut wieder von sich geben, und man musste diese Beobachtung machen, sobald man Gelegenheit hatte, einen vollgesogenen Blutegel in Berührung mit einem absorbirenden oder reizenden Pulver zu erblicken. Sobald nämlich

vollgesogene Blutegel sich auf Asche, feinen Sand, Holzsägespänen, Staub u. s. w. befinden, wird man unverzüglich die Bemerkung machen können, dass sie sich zusammenziehen und den grössten Theil des verschlungenen Blutes von sich geben. Auf diese Eigenschaft der Blutegel hat man nun die Enleerungsmethoden gegründet, welche gegenwärtig fast allgemein gebräuchlich sind.

Die Entleerung der Blutegel im Kleinen geschah schon seit langer Zeit, ehe dieselbe ein allgemeines Mittel wurde, grösseren Nutzen von diesen Thieren zu ziehen. Herrn J. Duval verdankt man die ersten Versuche dieser Art in den Hospitälern; dann setzte Pistorius das Verfahren Duval's fort; da aber diese beiden Schriftsteller ihr Verfahren geheim gehalten haben, so kann man behaupten, dass den Herren Soubeiran und Bouchardat die Ehre gebührt, die Entleerung in den Hospitälern zu Paris zuerst im Grossen eingeführt zu haben. Diese Männer begannen ihre Versuche durch vorsichtigen Druck und erlangten im Hôtel Dieu zu Paris die glücklichsten Resultate. Fast zu gleicher Zeit führte Herr Leconte zu Rheims ein ähnliches Verfahren im Hôtel-Dieu dieser Stadt ganz regelmässig ein.

Die seit langen Zeiten bekannten Verfahrungsarten bestanden darin, die Blutegel in Asche, Salz oder Tabak zu wälzen, oder sie in Seewasser, in Auflösungen von Seesalz oder von Alaun zu bringen, oder auch wohl in verdünnte Säuren, in Essig, oder in einen Aufguss von Wermuth.

Johnson erzählt, dass er denselben Blutegel vier Mal nach einander benutzt habe, nachdem er ihm ein Wenig Essig auf den vordern Schröpfkopf gebracht hatte.

Robert Dick giebt den Rath, die Blutegel auf die Weise zu entleeren, dass man eine Prise pulverisirte *Ipecacuanha* ihnen auf den Rücken streuet.

Nach J. Martin soll man sie auf einem Siebe der Wirkung von heissem Wasserdampfe aussetzen.

Faber empfiehlt für diesen Zweck das doppeltkohlensaure Natron.

Alle diese Mittel sind schlecht. Die reizenden Substanzen machen das Thier immer sehr krank, und man verliert desshalb immer eine sehr grosse Zahl Blutegel; und da die Entleerung unvollständig ist, so pflegt es ein seltener Fall zu sein, dass die Blutegel mit Vortheil wieder in Anwendung gebracht werden können.

Der Staub, die Holzsägespäne, das Holzkohlenpulver sind schon mildere Mittel, die ebenfalls häufig angewendet wurden; aber sie bewirken die Entleerung nur unvollständig, und desshalb hat man sie ziemlich wieder aufgegeben.

Gegenwärtig beschränken sich die gebräuchlichsten Entleerungsmethoden auf folgende fünf: 1) die Entleerung mittelst Kochsalzauflösung; 2) die Entleerung durch Holzkohle in trocknem Teige; 3) die Entleerung durch Wein; 4) die Entleerung durch den Einschnitt; 5) die Entleerung durch den Druck.

1) Die Entleerung mittelst Kochsalz. — Einige Personen tauchen, auf den Rath Chatelain's, diese Thiere in eine Auflösung 3 oder 4 Minuten lang, welche aus 1 Theil Kochsalz und 10 Theilen Wasser gemacht wurde, und verhindern dabei durch eine kreisende Bewegung, dass sich diese Thiere der Wirkung der Flüssigkeit nicht entziehen können. Nach Verlauf dieser Zeit giesst man die Flüssigkeit, welche durch eine erste Entleerung roth geworden ist, weg und bringt die Blutegel in eine frische Quantität der salzigen Auflösung, in welcher eine zweite Entleerung erfolgt. Die gutgewaschenen Blutegel werden sodann in reines Wasser gebracht, welches man häufig erneuert, oder besser noch in ein Reservoir, welches eine Thonschicht enthält, die durch einen Wasserstrahl befeuchtet wird. Chate-

lain versichert, dass er bei diesem Verfahren von 2000 Blutegeln in 1½ Monaten nur 250 verloren habe.

Man hat auch die Anwendung des Harns angerathen, welcher sehr wahrscheinlich wie eine Kochsalzauflösung wirkt; aber dieses schon an sich widerwärtige Mittel ist nicht immer von constanten Wirkungen begleitet.

2) Die Entleerung mittelst Holzkohle in trocknem Teige. — Um guten Erfolg zu haben, müssen, nach Chéron, die Blutegel auf einen trocknen Teig von pulverisirter Holzkohle gebracht werden; sie ziehen sich sehr bald zusammen und geben das verschlungene Blut von sich. Man wäscht sie, bringt sie dann in reines Wasser, dem man eine grosse Quantität Holzkohlenpulver zusetzt. Hier vollenden sie ihre Entleerung und befinden sich dann sehr wohl. 1040 dieser Thiere, welche vom 1. September bis zum 15. October angesetzt wurden, haben diese Behandlung erfahren und konnten den darauf folgenden 1. November, bis wohin man nur 199 Stück verloren hatte, wieder benutzt werden. Sie wurden von Neuem mittelst desselben Verfahrens wieder entleert, und den 23. December konnten sie nochmals angewendet werden, indem sich nur ein Verlust von 222 Stück ergeben hatte.

3) Die Entleerung mit Wein. — Der Gesundheitsrath der Marine zu Rochefort hat, nach Réjou, die Anwendung des rothen oder des weissen Weines als ein treffliches Entleerungsmittel der Blutegel erfunden.

Nach Lauriani soll man diese Thiere in reinen weissen Wein tauchen. Kaum befinden sich dieselben mit dieser Flüssigkeit in Berührung, so geben sie augenblicklich das verschlungene Blut von sich. Nachdem die Blutegel entleert sind, bringt man sie in reines Wasser, welches man alle 24 Stunden erneuert.

Gaultier de Claubry und Foy haben die Entleerung mit weissen und rothen Weinen versucht (mit Weinen von Bordeaux, von Beaune, Mâcon und Volnay)

und sie haben gefunden, dass diese Thiere nur die Hälfte des verschlungenen Blutes von sich gaben und den 4. oder 5. Tag nachher häufig sogar augenblicklich starben.

Boursier versichert indessen, Blutegel häufig wieder angewendet zu haben, welche erst 8, 4 und 2 Tage vorher benutzt worden waren. Nachdem er sie in eine Mischung von 2 Pinten Wein und 1 Pinte Wasser gebracht hatte, gaben sie das verschlungene Blut von sich und waren dann im Stande, wiederum Dienste zu leisten, als ob sie noch nicht angesetzt gewesen wären.

Wenn man, nach Ebrard, diese Thiere in eine Mischung von gleichen Theilen Wasser und Wein bringt, so geben sie sogleich einige Tropfen Blut von sich; aber die Entleerung erfolgt langsam, und die Blutegel spüren lange Zeit die Wirkung des Weines, der sie mehre Tage krank macht. Wir werden finden, dass dieser Schriftsteller die Anwendung des Weines empfiehlt, um den leichten Abgang des Blutes durch Druck zu bewerkstelligen.

Das Bier, welches von mehren Personen empfohlen worden ist, scheint so ziemlich wie der Wein zu wirken.

Der Wein besteht aus Alkohol, Weinstein, Gerbstoff und Farbstoff. Das mit Alkohol versetzte Wasser, die Auflösung von Weinstein und die Auflösung des Gerbstoffs scheinen auf die Blutegel ungefähr auf gleiche Weise zu wirken, während eine Abkochung von Blauholz ihnen keine Convulsionen verursacht.

4) Die Entleerung durch den Einschnitt. — Im Jahre 1825 hatte Petit-Ferdinand behauptet, dass, wenn man einen schwachen Einschnitt auf dem Rücken der vollgesogenen Blutegel anbringe, der grösste Theil des verschlungenen Blutes ausfliesse, und dass diese Thiere nach einiger Zeit wieder angewendet werden können. Im Jahre 1843 rief Herr Olivier diesen Gedanken wieder in's Gedächtniss zurück, und in einer Abhandlung, welche von der Aufmunterungsgesellschaft mit

300 Francs belohnt wurde, sagt er, dass man ohne Gefahr für das Leben dieser Thiere, ziemlich grosse Einschnitte machen könne, um das verschlungene Blut ausfliessen zu lassen und sie dadurch für abermalige Benützung tauglich zu machen. Um zu diesem Resultate zu gelangen, senkt Olivior perpendiculär oder schräg gegen die Mitte des Rückens ein Wenig auf der Seite und von Vorn nach Hinten, in den Zwischenraum zweier Ringe, die feine Klinge eines Federmessers, einer Lanzette oder eines Scalpels dergestalt ein, dass eine Oeffnung von ungefähr 2 Millimeter Länge entsteht. Man bringt das Thier in Wasser von 20 bis 30° C., und mittelst eines leichten Druckes erleichtert man den Ausfluss des Blutes. Die Wunde schliesst sich binnen 8 bis 10 Tagen, und man kann die Blutegel schon wieder anwenden, bevor die Wunden vollständig vernarbt sind. 35 dieser Blutegel, welche mittelst dieses Verfahrens sechs Mal entleert wurden, haben den Dienst von 183 verrichtet, obgleich 11 derselben gestorben und 4 derselben verloren gegangen waren.

Eine Commission wurde beauftragt, dieses Entleerungsverfahren zu untersuchen, und sie überzeugte sich, dass der Erfolg sicherer sei, wenn der Einschnitt hinter dem 62. Ringe des Blutegels gemacht werde, der dem Ursprunge der beiden grossen Magentaschen entspricht. Dieses Verfahren wurde zu Val-de-Grace angewendet und wird ganz neuerdings von Soubeiran bei den Blutegeln einiger Hospitäler in Anwendung gebracht, welche in die Centralapotheke gelangen, um hier entleert und in die Bassins gebracht zu werden.

Dieses Verfahren scheint ganz gut zu sein; denn es wird von einigen Schriftstellern, und unter Andern von Ebrard empfohlen, indem er versichert, dass es leicht auszuführen sei, den Blutegeln wenig schade und sie zu neuer Anwendung bald wieder fähig mache. Dieser Schriftsteller giebt den Rath, den Einschnitt auf der Mit-

tellinie des Bauches, 4 Millimeter hinter der Oeffnung der *Vagina* zu machen. Wenn man an den Seiten des Körpers operirt, wie Olivier angiebt, so dringt der Schnitt sehr häufig in die Magentaschen; die innere Wandung des Magens bildet dann eine Hernie und hindert den Ausfluss des Blutes, wesshalb man dann mehre Schnitte machen muss Wenn die Operation an dem ersten Theile gemacht wird, so vereinigen sich die Wundlippen sehr bald, und es bilden sich niemals entzündliche Knoten. Bei dieser Operationsart zerschneidet man den grossen Nervenstrang, was indessen, nach Ebrard, nie von unangenehmen Folgen ist.

5) Die Entleerung durch Druck oder mittelst der Hand. — Die Idee, die Blutegel durch den Druck zwischen den Fingern zu entleeren, hat schon Vitet angegeben und Derheims mitgetheilt. Diese Methode, die von Johnson anempfohlen, dann von J. Martin ebenfalls anempfohlen, und von Huzard untersucht wurde, der sie als gefährlich für den Blutegel erachtet, ist im Hôtel-Dieu angewendet und von Soubeiran und Bouchardat, dann von Herz zu Würzburg, und von noch andern Aerzten empfohlen worden. Gegenwärtig wird sie in den Civilhospitälern bei einer grossen Zahl schon benutzter Blutegel in Anwendung gebracht.

Man kann allerdings die Blutegel entleeren, indem man sie mehrmals mit den Fingern drückt und dabei vom hintern Schröpfkopfe nach dem Maule hin fortschreitet. Aber Huzard hat ganz genau beobachtet, dass es Blutegel giebt, welche sich nicht auf diese Weise entleeren lassen, indem die Schliessmuskeln des Magens und des *oesophagus* dem Blute nicht gestatten, in den vordern Schröpfkopf zurückzukehren. Desshalb ist man genöthigt, ein Mittel in Anwendung zu bringen, welches die Blutegel zur Entleerung geneigt macht (nach dem Rathe Soubeiran's, Bouchardat's, Ebrard's und Laforge's). Dieses Mittel besteht nun darin, die Blutegel in

eine Auflösung von Kochsalz, oder besser, in eine Mischung von Wasser oder Wein zu bringen. Dieses Verfahren wird auf folgende Art ausgeführt:

Man bereitet eine Kochsalzlösung, zu welcher man nach Einigen $\frac{1}{10}$, nach Andern $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{6}$ Kochsalz nimmt. Man giebt eine gewisse Quantität davon in ein Gefäss, welches in Wasser von 30, 40 oder 45° C. eingesetzt ist. In die Salzlösung bringt man nun einige Blutegel, und nach 1 oder 2 Secunden wird man bemerken, dass sie nach einigen Zusammenziehungen eine gewisse Quantität Blut durch die Mündung des vordern Schröpfkopfes ausgeben. Alsdann ergreift man sie mit der linken Hand am hintern Ende und taucht sie in gewöhnliches lauwarmes Wasser, drückt sie dabei sanft zwischen Daumen und Zeigefinger, indem man beide vom hintern Schröpfkopfe gegen das Maul hin fortbewegt, auch dabei Sorge trägt, die Geschlechtstheile nicht zu verletzen, was man auf die Weise erreicht, dass man in der Mitte des Körpers einen sanfteren Druck anwendet. Auf diese Weise geben die Blutegel, ohne alle Anstrengung und ohne davon im Geringsten angegriffen zu werden, alles verschlungene Blut von sich. Indessen muss man bekennen, dass dieses Verfahren eine Intelligenz und besondere Sorgfalt erheischt; aber dann gelingt es auch, auf diese Weise in der Stunde 80 bis 100 Blutegel zu entleeren. Die so entleerten Blutegel werden in kaltes Wasser geworfen, welches man jeden Tag erneuern muss, und können nach Verlauf von 8 bis 10 Tagen von Neuem benutzt werden. Nachdem sie abermals angesetzt worden, entleert man sie zum zweiten Male, um sie von Neuem zu benutzen, und wenn sie angegriffen zu sein scheinen, bringt man sie in kleine Sümpfe.

Es giebt indessen einige Blutegel, die trotz dem Eintauchen in Salzwasser noch immer mit einiger Schwierigkeit das verschlungene Blut von sich geben. Es ist dann sehr wichtig, die Entleerung nicht gewaltsam zu

bewerkstelligen; denn ohne diese Vorsichtsmassregel zerreisst man die Schliessmuskeln des Magens und des *oesophagus.* Alsdann sieht man das Blut in starkem Strahle zum Vorschein kommen und kann daraus abnehmen, dass der Blutegel verloren ist. Sobald die Blutegel mit einiger Schwierigkeit das Blut von sich geben, legen wir sie bei Seite in Wasser, und den folgenden Tag oder einige Stunden später lassen sie sich leichter entleeren. Man bringt es auch dahin, sie sogleich zu entleeren, wenn man sie einige Augenblicke unter warmem Wasser mit den Fingern behandelt. Desshalb hat ohne Zweifel Delayens den Rath gegeben, den Druck in zwei Tempo's auszuführen, und zwar in folgender Weise: Man beginnt damit, den Blutegel in der Mitte des Körpers zu drücken, so dass er einige Tropfen Blut von sich giebt, und nachdem diese erste Entleerung Statt gefunden hat, beginnt man den Druck von Neuem, indem man die Finger vom hintern Schröpfkopfe an gegen das Maul hin fortbewegt. Dieser Rath ist ganz trefflich.

Wer die Entleerung nach dieser Methode gut versteht, bewerkstelligt sie niemals auf ein Mal, sondern fährt immer drei Mal und selbst vier Mal längs dem Thiere mit den Fingern von Hinten nach Vorn; denn er wird bald bemerken, dass er das Thier verletzt, wenn er anders verfährt. Manchmal führt er auch, und dieses wird am Häufigsten der Fall sein, mit seinen Fingern eine Reihe kleiner Bewegungen aus, während welcher das Thier abwechselnd mehr oder weniger sanft gedrückt wird.

Wenn ein Blutegel stark vollgesogen ist, so ist es vortheilhaft, ihn von beiden Seiten zu drücken. Dieses Verfahren ist dann leicht, und man verletzt dabei die Geschlechtstheile weniger; sobald er aber nicht mehr vollgesogen ist, ist das Verfahren auf diese Weise alsdann schwierig, wo nicht unmöglich, und man drückt ihn dann, wie wir angegeben haben, indem man nämlich die Finger

so anbringt, dass der Daumen auf den Rücken des Blutegels zu liegen kommt. Da nämlich der Daumen derjenige Finger ist, welcher den meisten Widerstand während der Entleerung darbietet, so ist es besser, ihn längs dem Rücken hin, als auf dem Bauche hin zu bewegen.

Eine Mischung von Wasser und Wein hat, nach Ebrard, bei Weitem den Vorzug vor Salzwasser: sie wird niemals verfehlen, sogleich die Erschlaffung der Schliessmuskeln des Magens zu bewirken, während das Salzwasser häufig diese Wirkung erst spät herbeiführt und sogar manchmal ohne alle Wirkung bleibt. Derselbe Schriftsteller tadelt die Anwendung von warmem Wasser oder warmen Auflösungen, indem dadurch mehr Mühe verursacht wird und die Möglichkeiten, dem Blutegel zu schaden, vermehrt werden; denn die Wärme äussert, nach ihm, auf diese Thiere einen nachtheiligen Einfluss.

Schon seit langer Zeit haben wir die kalte Auflösung mit der warmen vertauscht; denn wir haben gefunden, dass bei ersterer die Blutegel weit lebhafter und kräftiger sind, wenn sie sich nach der Entleerung in kaltem Wasser befinden; auch will es uns bedünken, dass sie sich besser erhalten.

In der Regel giebt man den Rath, die Entleerung vorzunehmen, sobald die Blutegel abgefallen sind, und diese Vorsichtsmassregel scheint uns ganz trefflich zu sein; aber es ist häufig unmöglich, die Entleerung sogleich vorzunehmen, und in diesem Falle läuft man Gefahr, einen grösseren Theil dieser Anneliden zu verlieren. Wir haben gefunden, dass, wenn man die Blutegel in Wasser mit einer gewissen Quantität zerstossener Holzkohle thut, dieselben darin 24 und selbst 48 Stunden ohne allen Nachtheil verbleiben können, und dass sie alsdann leichter zu entleeren waren: 1) weil die Kohle, in welcher sie sich zusammenziehen, sie gesünder und kräftiger erhält, so dass sie folglich die Entleerung besser aushalten; 2) weil sie durch die Kohle besser von dem

Schleime befreit werden, der sie einhüllt, so gleiten sie alsdann weniger zwischen den Fingern, und man braucht sie dann mit der linken Hand weniger festzuhalten, so dass sie also weniger angestrengt werden.

In einer Reihe von Versuchen, die wir in verschiedenen Fällen anstellten, haben wir folgende Resultate erlangt:

811 Blutegel, welche 24 Stunden lang ohne Kohle aufbewahrt worden waren, gaben 70 todte vor der Entleerung, also $\frac{1}{11}+\frac{41}{70}$; 1126 Blutegel, welche 24 Stunden lang mit Kohle aufbewahrt wurden, gaben im Ganzen 33 todte vor der Entleerung, was ungefähr $\frac{1}{34}$ beträgt. Diese Versuche, welche zu gleicher Zeit und häufig der Vergleichung halber mit derselben Zahl von Blutegeln von gleicher Herkunft angestellt wurden, haben immer ganz ähnliche Resultate ergeben.

Die vortheilhafte Wirkung der Holzkohle, welche bei diesen Versuchen so auffallend ist, wirkt nicht allein auf die Entleerung, sondern trägt auch bis zu einem gewissen Puncte zur Erhaltung der Blutegel bei. Bei zwei comparativen Versuchen, die ganz unter ähnlichen Umständen angestellt wurden, ergaben 126 entleerte Blutegel, nachdem sie vorher die Wirkung der Holzkohle erfahren hatten, nach Verlauf von 3 Monaten einen Verlust von 60 Blutegeln, was etwas weniger als die Hälfte beträgt; während von 115 entleerten Blutegeln, die nicht die vorläufige Wirkung der Holzkohle erfahren hatten, in derselben Zeit 71 Blutegel gestorben waren, was ziemlich $\frac{2}{3}$ derselben beträgt. *)

Die mit der Hand ausgeführte Entleerung hat im Jahre 1845 in mehren Civilhospitälern von Paris, vergli-

*) Man darf nicht unberücksichtigt lassen, dass alle unsere Versuche mit Blutegeln angestellt wurden, welche schon mehre Male benutzt worden waren und die sich folglich in Bezug auf die Erhaltung unter übleren Bedingungen befanden, als solche, die erst ein einziges Mal benutzt waren.

chen mit den vorhergehenden Jahren der Administration, eine Ersparniss von 103000 Blutegeln gewährt. Das Tausend derselben zu 208 Franken gerechnet, beträgt diess eine Summe von 21424 Franken. Zieht man nun von dieser Summe 1938 Franken für Arbeitslohn ab, so ergiebt sich für die Administration ein reiner Gewinn von 19486 Franken. Nach Soubeiran und Bouchardat haben 100 Blutegel nach mehrmaliger Entleerung und Wiederanwendung 230 Bisswunden gegeben.

Es scheint ausgemacht, dass gegenwärtig diese Ersparniss für die Stadt Paris allein jährlich eine Summe von wenigstens 30000 Franken beträgt.

Wenn die Entleerung mit der Hand auf eine geschickte Weise bewerkstelligt wird, so können dieselben Blutegel nach Soubeiran und Bouchardat fünf Mal und nach S. Bonnet acht Mal, vierzehn Mal und selbst zweiundzwanzig Mal wieder benutzt werden.

Man hat in der Regel den Rath gegeben, die entleerten Blutegel 8 oder 10 Tage lang ruhen zu lassen, ehe man sie von Neuem anwendet; aber diese Methode bringt Nachtheile, die hier angedeutet werden müssen. Während dieser Zeit und besonders im Sommer tritt der Fall ein, dass Blutegel, die noch hätten benutzt werden können, von Krankheiten befallen werden und ohne Nutzen für die abermalige Anwendung nun sterben, während sie 2, 3 u. s. w. Tage nach der Entleerung noch zu einer guten Blutentziehung dienlich gewesen wären. Die einzige dabei zu beachtende Vorsichtsmassregel besteht darin, dass man nur diejenigen wiederum ansetzt, welche sich an den Wänden des Gefässes, fest anhaftend, erhalten, die sich gut in Gestalt einer Olive zusammenziehen und die, mit einem Worte, alle Merkmale eines ganz lebhaften und gesunden Blutegels darbieten.

Wir haben unsere Notizen über unsere Operationen, in Betreff der Entleerung der Blutegel, seit 1848 aufbewahrt und ein Verzeichniss der Blutegel hergestellt, die

wir alle Jahre bis zum Jahre 1853 incl. entleert und wiederum angewendet haben. Es ist das nachfolgende:

	1848	1849	1850	1851	1852	1853
Entleerte	38,010	58,826	59,628	41,405	39,944	33,237
Wiederangewendete	18,778	35,770	31,285	20,458	21,531	16,225

Die Entleerung betrug für diese 6 Jahre in der Salpêtrière im Durchschnitte 45175 und die Summe der wieder angewendeten Blutegel im Durchschnitte 24341. Dieses ist, wie man sieht, mehr als die Hälfte, wenn wir alle diejenigen gesammelt hätten, welche in die Bassins geworfen wurden; wenn die Entleerung immer mit aller derjenigen Sorgfalt, welche erforderlich ist, ausgeführt worden wäre; wenn die nöthigen Ausbesserungen der Bassins mit Kalk, sowie auch die zu heftige Kälte nicht die Sterblichkeit vermehrt hätten, so zweifeln wir nicht im Geringsten, dass man $\frac{2}{3}$ von ihnen hätte wieder benutzen können. Indessen waren diese entleerten Blutegel, die uns von den benachbarten Spitälern geliefert wurden, sehr häufig zum zweiten Male oder zum dritten Male und vielleicht noch mehrmals entleert worden, weil ein grosser Theil derjenigen, welche diese Hospitäler verwendeten, nur aus solchen Exemplaren bestanden, die wir ihnen lieferten, nachdem sie entleert worden waren, indem die Salpêtrière seit 10 Jahren aus der Centralapotheke höchstens nur 1000 Stück frische Blutegel bezogen hat. Angenommen nun, dass im Durchschnitte die entleerten und wieder angewendeten Blutegel für die 4 Jahre vor dem Jahre 1848 auf 24000 Stück betragen hätten, so ergiebt sich, dass die in der Salpêtrière seit 10 Jahren vorgenommene Entleerung der Administration nicht weniger als 240000 Blutegel geliefert hat, die wieder angewendet werden konnten.

Sind aber die entleerten Blutegel auch für den Gebrauch ebenso gut als andere, mit andern Worten, fallen sie ebenso gut an und saugen sie ebenso gut? Die Be-

obachtungen haben die allgemein angenommene Meinung bestätigt, dass die Blutegel ebenso gut anfallen und sich vollsaugen, als vor ihrer Entleerung.

Wenn die Administration entleerte Blutegel wiederum benutzen sollte, so wollte sie auch vorher die Quantität Blut kennen, welche durch ein zweites Ansetzen derselben entzogen wurde. Versuche, welche von einer Commission, bestehend aus Orfila, Serres und Soubeirand angestellt wurden, haben bewiesen, dass die entleerten und ausgeruhten Blutegel ebensoviel Blut entziehen, als die aus dem Handel entnommenen.

S. Bonnet sagt ausdrücklich, dass er in dem Falle gewesen sei, dieselben Blutegel nach einigen Stunden wieder anzuwenden, und dass sie bei der zweiten Operation ebenso rasch angefallen seien und sich ebenso vollgesogen hätten, als ob sie eben erst aus dem Sumpfe gekommen wären. Ebrard sagt auch, dass die mit der Hand entleerten Blutegel, nachdem sie in Wasser und Wein eingetaucht worden, nach einer Ruhe von einigen Stunden anbeissen, und dass diejenigen, welche nicht anfallen, eine Ausnahme von der Regel bilden. Um diese Beobachtungen zu vervollständigen, wollen wir noch die Versuche mittheilen, die wir in dieser Beziehung vor einigen Jahren angestellt haben.

„Diese Versuche sind von der Art, um den Beweis zu liefern, dass die Entleerung mit der Hand die Blutegel nicht sehr angreift. Es befinden sich unter ihnen zwar eine gewisse Zahl, die bald unterliegen, aber nicht durch die Wirkung der Entleerung, sondern sicherlich durch Krankheit, welche auf ein zu reichliches Verschlucken von Blut sich einzustellen pflegt. Auch ist es von Nutzen, in dem Versuche, welcher mitgetheilt werden soll, eine gewisse Zahl derselben auszuscheiden, die, schon krank durch das Vollsaugen, sich nicht so gut für das Gelingen des Versuches eignen konnten.

„Ich wählte 100 Blutegel aus, welche zusammen 176 Grm. wogen; ich bemühte mich sie einander so ähnlich als möglich in Grösse und Lebhaftigkeit zu nehmen; ich liess sie an verschiedenen Patienten ansetzen, mit der Empfehlung, dieselben sich vollständig vollsaugen zu lassen, oder sie von selbst abfallen zu lassen. Als ich dieselben zurückerhalten und von Neuem gewogen hatte, so betrug ihr Gesammtgewicht 590 Grm., oder jeder wog im Durchschnitte etwas weniger als 6 Grm. Hierauf wurden sie mit aller Sorgfalt, welche der Versuch erheischte, entleert, worauf man sie 24 Stunden ausruhen liess. Nach Verlauf dieser Zeit wurden 50 Stück der lebhaftesten, d. h., solcher gewählt, welche sich am Besten in Gestalt einer Olive zusammenzogen, und hierauf von Neuem angesetzt. Diese Blutegel, welche nach der Entleerung 88 Grm. wogen, kehrten zurück und besassen nach der zweiten Anwendung zusammen genau das Gewicht von 295 Grm.; hatten also dieses zweite Mal eine ganz ähnliche Quantität Blut, wie das erste Mal eingesogen.

„Diese Versuche, welche mehrmals wiederholt wurden, und welche analoge Resultate gaben, beweisen dreierlei und zwar: 1) dass die Entleerung mit der Hand die Blutegel fast gar nicht angreift; 2) dass die Entleerung mit der Hand so gut bewerkstelligt wird, dass in dem gut entleerten Blutegel kein Blut zurückbleibt; 3) endlich, dass der Blutegel fast mechanisch wirkt, und dass er, nachdem er einmal angesetzt ist, sich ganz auf dieselbe Weise mit Blut vollsaugt, wie es ein Schröpfkopf thun würde."

Granal hat die Sache so aufgefasst, dass wir von den 100 erwähnten Blutegeln nur 50 hätten wieder anwenden können. Dieser Irrthum muss berichtigt werden. Wir haben bloss gesagt, dass wir nur 50 der lebhaftesten angewendet hätten, um die besten Bedingungen herzustellen, welche der Zweck des Versuches erheischte.

Unsere Berechnungen ergeben ungefähr ⅓ als Verlust, den die Entleerung mit der Hand bei diesen Thieren herbeiführte, wenn die Operation gut bewerkstelligt worden war.

In der Salpêtrière ist ein Mann, an dem wir die grösste Geschicklichkeit in dieser Beziehung entdeckten, mit der Sorge für die Blutegel und mit ihrer Entleerung beauftragt worden. Er liefert die Blutegel und wendet dabei immer die Vorsicht an, zur Benutzung nur solche zu wählen, die sich an den Wänden der Gefässe angesetzt haben, die lebhaft sind und die sich gut olivenförmig zusammenziehen. In der Regel nimmt er wenig Rücksicht auf die Zeit, welche zwischen der Entleerung und der neuen Benutzung verlaufen ist. Alle solche Blutegel, welche schlaff, träge oder knotig sind, werden bei Seite gelegt, um in die Bassins geworfen zu werden. Wir haben die Bemerkung machen können, dass Blutegel vorkamen, welche auf diese Weise binnen 14 Tagen vier und fünf Mal wieder benutzt wurden, ehe sie die kräftige Zusammenziehung verloren hatten, welche ein sicheres Zeichen für eine gute Benutzung ist.

J. Martin sagt, dass man auf gleiche Weise das Blut gegen die Mündung des Afters hintreiben könne, aber dass es Zerreissungen zur Folge habe. Uns ist nicht bekannt, dass dieses Verfahren jemals angewendet worden wäre. In allen Fällen würde der geringste damit verbundene Nachtheil der zu starke Druck sein, der während der Entleerung auf das Maul ausgeübt wird, wodurch der Blutegel wenigstens lange Zeit verhindert werden würde, gut anzufallen.

Endlich hat Tournal von Narbonne den Rath gegeben, die Blutegel auf die Weise zu entleeren, dass man sie, wie den Finger eines Handschuhes, umwendet. Für diesen Zweck bedient er sich eines kleinen hölzernen Griffels mit abgerundeter Spitze, den er gegen den hintern Schröpfkopf setzt und dergestalt vorwärts schiebt

dass er zum Maule des Thieres herauskommt, wobei er den Blutegel so auf dem Griffel fortschiebt, dass er völlig umgewendet wird, indem die äusseren Bedeckungen nach Einwärts kommen und der Verdauungscanal dann nach Aussen zu liegen kommt. Das gewaschene Thier wird sodann abermals umgewendet, nur in entgegengesetzter Richtung, und die Bedeckungen haben dann ihre normale Lage wieder. Der Urheber dieses mehr interessanten, als practischen Versuches versichert übrigens, dass das Thier dabei wenig zu leiden scheine, indem es sogleich wieder angewendet werden könne. Es kommt uns fast als unmöglich vor, dass der Körper dieser Thiere, sowie auch der Griffel durch die Schliessmuskeln des Magens und des *oesophagus* hindurchdringen, ohne schlimme Zerreissungen hervorzubringen; und wir glauben mit Moquin-Tandon, dass diese Thiere nicht umgewendet werden können, ohne zahlreiche und tiefe Zerreissungen und ohne eine Umkehrung ihrer ganzen Oeconomie; und wenn sie wirklich wieder gesund werden, so kann diess wohl erst nach sehr langer Zeit der Fall sein. Uebrigens ist es ausgemacht, dass dieses Verfahren im Grossen nicht angewendet werden könnte.

Ungeachtet der eben angedeuteten Uebelstände, beharrt J. Martin bei diesem Verfahren, welches er als das vollständigste Mittel der Entleerung betrachtet, welches aber, wie er sagt, nur dann gelingt, ohne dem Thiere zu schaden, wenn man sich erst eine gewisse Geschicklichkeit in dieser kleinen Operation erworben hat.

8. Unschädlichkeit der entleerten Blutegel.

Bringen die entleerten Blutegel einige Gefahr bei ihrer Wiederanwendung? Dieses ist die Frage, die hier beantwortet werden soll. Obgleich seit undenklicher Zeit in den kleinen Städten oder in den Landorten Frank-

reichs die Gewohnheit bestand, sich der Blutegel von Neuem zu bedienen, so haben sich doch die Aerzte und die Apotheker noch nicht mit dieser Frage beschäftigt, und Henry, Virey und Chevallier haben durch Bemerkungen, die in mehren Journalen erschienen, bekannt gemacht, dass auf Bisse entleerter Blutegel heftige Entzündungen, Blattern, Schanker, ja selbst brandige Schorfe sich eingestellt hätten. In Folge dieser Beobachtungen erklären sie sich gegen die Wiederanwendung der Blutegel, und diese Meinung wurde von einer grossen Zahl angesehener Aerzte getheilt.

Indessen sagt Vitet in seinem *Traité de la sangsue médicinale*, Seite 185: „Man setze Blutegel am Schenkel, oder am Arme, oder am Rande des Afters eines gesunden Menschen an, nachdem sie vorher bei Krätzigen, bei Venerischen, bei Herpetischen, bei Personen, welche an Menschenblattern oder am Scharlachfieber litten, angesetzt worden waren, und sie werden keine dieser Krankheiten mittheilen.“

Seit der Zeit haben nach und nach Pallas, Chatelain, Bouchardat, Soubeiran, Simon, Domanget, Otto und noch eine Menge anderer Beobachter die Ansichten Vitet's mit unterstützt.

Pallas hat an sich selbst sehr schlussgerechte Versuche angestellt. Er hat sich Blutegel gesetzt, welche an einem Bubo in der Weiche und an den Rändern eines venerischen Geschwüres gesogen hatten, nachdem er sie gewaschen und bloss einige Tage in feuchter Erde aufbewahrt hatte, und es hat sich kein übler Zufall gezeigt. Simon hat ähnliche Versuche angestellt und dasselbe Resultat erhalten. Domanget hat auch Versuche angestellt mit Blutegeln, die auf der Haut eines Blatterkranken, auf einer Entzündungsgeschwulst, auf einem Rothlaufe und an dem Umkreise einer Flechte gesogen hatten.

Damit aber auf die Wiederanwendung zuverlässig kein übler Zufall sich einstelle, muss offenbar die Verdauung vollständig oder doch beinahe so, oder die Entleerung gut bewerkstelligt sein; auch muss man die Blutegel vorher gut gewaschen haben. Blutegel, welche eben an einem syphilitischen Bubo gesogen haben und die, ohne gewaschen zu sein, bei einer gesunden Person wieder angesetzt würden, dürften wahrscheinlich im Stande sein, die venerische Affection mitzutheilen. Uebrigens wird es gewiss Niemand einfallen, die Anwendung von Blutegeln unter solchen Bedingungen anzurathen.

Nach Moquin-Tandon könnte man, da die Vorsicht in der Therapeutik eine der nützlichsten Tugenden ist, alle Blutegel verwerfen, die an syphilitischen, an krätzigen und an krebsigen Patienten gesogen haben, und in die Verdauungsbassins nur diejenigen zurückbringen, die an Verwundeten, an Fieber-Patienten, an apoplektischen Patienten, an Patienten mit Lungenentzündung und an allen solchen gesogen haben, deren Affectionen weder verdorbenes Blut, noch einen äusserst ansteckenden Character darbieten.

Obgleich wir überzeugt sind, dass diese Vorsichtsmassregeln unnütz seien, sobald die Blutegel gut entleert wurden, und selbst bei solchen Blutegeln, die früher an mit *Syphilis*, Krebs oder andern Krankheiten behafteten Patienten gesogen haben, so sind wir doch allzusehr ein Freund der Vorsicht, um nicht dem obigen guten Rathe gern beizupflichten.

Wir sind wenigstens nicht geneigt, an eine Inoculation der Krankheiten der Blutegel zu glauben, und hoffen, uns nicht zu irren, wenn wir sagen, dass, während ein Blutegel saugt und das Blut verschlingt, während ferner die zerrissenen Gefässe schon an sich, vermöge ihrer Fülle oder ihrer Zusammenziehung, das Blut austreiben, welches sich kräftig und reichlich ergiesst, selbst nach dem Abfallen der Blutegel, wir nicht zu begreifen

vermögen, dass die gebissenen Gewebe zu gleicher Zeit giftige Substanzen absorbiren können, wenn dergleichen im Verdauungscanale dieser Anneliden vorhanden wären.

Da man übrigens weiss, dass die abwechselnden Bewegungen der Zusammenziehung und der Erweiterung der Ringe des Blutegels während des Saugens die Wirkung hervorbringen, das Blut aus dem *oesophagus* gegen die hintern Theile des Verdauungscanales zu treiben, so begreifen wir nicht, dass ein Arzt, welcher über die Blutegel geschrieben hat, sagen konnte: „Alles machte es dagegen wahrscheinlich, dass sie bei den abwechselnden Bewegungen des Saugens das Blut, welches sie noch in Natur in ihrem Verdauungscanale enthalten, mit der Wunde, die sie bilden, wieder in Berührung bringen."

Heutzutage ist die Unschädlichkeit der schon benutzten Blutegel vollkommen anerkannt, hauptsächlich, seitdem die Pariser Hospitäler die Entleerung in einem grossen Massstabe ausführen, und da seit einem Mandel Jahren dieser Gebrauch die Ueberzeugung gegeben hat, dass kein schlimmer Fall dieser Art sich jemals eingestellt habe. In den Hospitälern Lothringens und des südlichen Frankreichs, wo die benutzten Blutegel bei neuen Patienten wiederum angesetzt wurden, ist kein einziges Beispiel vorgekommen, dass die Mittheilungen der Krankheiten, welche hier behandelt werden, den Zustand eines Patienten verschlimmert hätten. Allerdings hat die Administration die weise Massregel getroffen, die Blutegel, welche in den Hospitälern, wo speciell Hautkrankheiten, oder syphilitische Krankheiten behandelt werden, benutzt worden sind, ausserhalb dieser Anstalten nicht wieder anwenden zu lassen. Uebrigens könnte man auch noch, wenn man die Vorsicht auf's Höchste treiben wollte, Blutegel, welche bei dergleichen Patienten gebraucht worden sind, bloss zur Fortpflanzung benutzen, indem man sie in die natürlichen oder künstlichen Sümpfe brächte.

Ein reiches und wichtiges Zeugniss giebt endlich noch jeden Tag die Erfahrung der wichtigsten Hospitäler Frankreich's dafür, dass die Anwendung entleerter Blutegel seit langer Zeit gebräuchlich war, ohne jemals eine üble Folge zu haben.

Die im Handel vorkommenden Blutegelarten.

Der Handel kennt mehre Sorten Blutegel, die nach den Ländern benannt werden, woher man sie bezieht, oder nach ihrer allgemeinen Farbe. So kennt man z. B. den grauen, den grünen, den blonden, den braunen Blutegel, nach der allgemeinen Farbe seiner Bedeckung so genannt. Unter ihnen zeichnet sich noch der ungarische Blutegel aus, der kein anderer ist, als der grüne oder graue, welcher in den Sümpfen Ungarns, der Türkei und Griechenlands zu finden ist; der Blutegel des Departements der Heiden ist ebenfalls der grüne oder graue, wie ihn die Sümpfe Frankreich's liefern, besonders das Departement der Heiden, der Gironde und andere benachbarte Departements. Der syrische, georgische, türkische Blutegel sind Blutegel aus den Sümpfen der Länder, von denen sie ihren Namen haben. Die französische Benennung *sangsues fleuries* oder *demoiselles* bezeichnet im Handel eine Blutegelart, welche von Bordeaux kommt. Der forellenfarbige Blutegel (*Hirudo troctina*, Johnson), gemeinhin bekannt unter dem Namen der Drache, ist auch eine im Handel vorkommende Art, die aus Afrika, besonders aus Algier, aus der Berberei oder aus Marocco kommt. Der Handel bezeichnet noch mit der Benennung Bastard-Blutegel Varietäten von geringer Qualität, unter welche Exemplare von *Aulastoma*, *Haemopis* und *Nephelis* gemischt sind. Die syrischen Blutegel, obschon man sie in Frankreich unter der Benennung, „fremde Bastard-Blutegel" anzuführen

pflegt, werden zwar im Handel angenommen, aber um 45 Procent wohlfeiler, als diejenigen der Türkei. Alle diese Blutegel, mit Ausnahme des forellenfarbigen und besonders der Exemplare von *Aulastoma*, *Haemopis* und *Nephelis*, sind, nach Moquin-Tandon, nur Varietäten, die oft nicht einmal sehr scharf vom medicinischen Blutegel geschieden sind.

Endlich kennt noch der Handel unter dem allgemeinen Namen „Blutegel" der Levante, alle diejenigen Arten, welche wir eben ungarische, georgische, syrische genannt haben; ferner unter dem Namen „corsischer Blutegel" einen braunen Blutegel, der von dieser Insel kommt.

Sorgfalt, welche während der Reise auf die medicinischen Blutegel zu verwenden ist.

Die Mittel, welche man in Anwenduug bringt, um die Blutegel zu transportiren, sind bloss zweierlei Art:

1) Wenn die Blutegel weit zu Lande und in beträchtlicher Quantität transportirt werden sollen, so bringt man sie in linnene Säcke, welche horizontal neben einander gelegt werden, ohne von Oben her einen Druck zu erfahren. Diese Säcke sind 42 Centimeter lang und 30 Centimeter weit, können 3 bis 4 Kilogrm. Blutegel fassen und werden in mehren Etagen in Packwagen vertheilt, welche dergleichen Säcke bis gegen 120 Stück aufnehmen. Man legt sie auf trocknes Stroh, welches so vertheilt ist, dass die Säcke von einander geschieden werden und sich bei den Stössen, die der Wagen erfährt, nicht berühren können.

Manchmal bringt man sie in Körbe, welche man auf das Gitterwerk der Packwagen stellt. Zur Zeit der grossen Hitze muss man alle Sorgfalt anwenden, um die Blutegel vor der Wirkung der Sonne zu schützen, und

im Winter bringt man die Säcke in Kästen, die mit Papier und Heu ohne Geruch ausgefüttert sind und die man noch mit Stroh und selbst mit Decken verwahrt. Diese Packwagen reisen immer mit der Post. In einigen Fällen, und wenn man nur kleine Quantitäten Blutegel hat, lässt man sie auch mit der Diligence und mit der Malle-Post gehen. Wenn die Reise 2 oder 3 Tage lang dauert, so thut man wohl, zuweilen anzuhalten, um die Blutegel zu waschen, sie zu erfrischen und die gestorbenen zu beseitigen. Wenn man sie in die Säcke bringt, ist es sehr wichtig, sie von ihrem schleimigen Ueberzuge zu befreien und sie nur in ganz reine Säcke zu bringen.

Ungeachtet der Schnelligkeit der Reise und aller Sorgfalt, welche man auf diese Thiere verwendet, ereignet es sich dennoch, dass während des Sommers die Sterblichkeit derselben sehr gross ist.

2) Wenn die Blutegel Reisen über's Meer machen sollen, bringt man sie in Tonnen oder Fässer, welche zur Hälfte mit einem gekneteten und mit Hülfe des Wassers in einen weichen Teig verwandelten Thone angefüllt und mit einem Tuche oder einem hölzernen Deckel bedeckt sind, der in der Mitte eine grosse Oeffnung hat, welche mit einem Drahtgeflechte für den Zutritt der Luft verschlossen ist. Die Blutegel unterliegen keiner Quarantaine oder nur in Ausnahmsfällen.

Wenn die Kaufleute ihren Vortheil gut verständen, so würden sie die Blutegel nur im Herbste, oder auch im Frühlinge, vor der Zeit der Paarung, oder des Legens der Cocons, Reisen machen lassen, denn im Winter sind sie einer zu starken Kälte und im Sommer nicht allein der tödtlichen Wärme, sondern auch einer Ortsveränderung exponirt, welche gegen alle Gesetze der Natur ist, durch welche ihr Tod herbeigeführt werden kann, oder wodurch sie krank und für den medicinischen Gebrauch untauglich werden.

Aus dem Vorausgeschickten ergiebt sich, dass trotz der besten Sorgfalt ein grosser Theil dieser Thiere unterwegs stirbt, ja, dass manchmal ganze Transporte vor Beendigung ihrer Reise erliegen. Die offenbare Ursache dieser Sterblichkeit rührt wesentlich von der Zusammenschichtung, von der Anstrengung und, bei Mangel an Luft, von zu grosser Hitze und manchmal von zu grosser Kälte her; aber hauptsächlich von dem widernatürlichen Zustande, in welchem sie sich eine kürzere oder längere Zeit befinden, was durch die ängstlichste Sorgfalt niemals ausgeglichen werden kann. Die Anwendung der Thonerde war eine wichtige Verbesserung, die aber in ihrer guten Wirkung sehr beschränkt wird. Durch den Raum, den sie einnimmt, gewährt sie zwar dem Blutegel eine etwas grössere Quantität Luft, als in dem Falle, wo man sie in Säcken unterbringt; auch trägt man noch Sorge, nur die kleinstmöglichste Quantität im Verhältnisse zur Zahl der Blutegel in die Fässer zu bringen.

Die Blutegel werden sehr häufig in Entfernungen von mehr als 1000 Stunden transportirt und müssen sogar über das Meer reisen. Es ist desshalb begreiflich, dass ein Mittel unschätzbar sein würde, welches den Vortheil gewährte, sie diese Reise machen zu lassen, ohne sie allzusehr von ihren Gewohnheiten zu entfernen.

In der Anstalt zu Smyrna, wo, wie wir weiter oben angegeben haben, die Blutegelsümpfe zweckmässig eingehegt worden sind, hat man auch eingesehen, dass man diese Thiere nicht zu stark anhäufen dürfe, und eine grosse Verbesserung ist in dieser Beziehung in den Tonnen eingetreten, in welchen die Blutegel versendet werden. Man hat Sorge getragen, Tonnen von ungefähr 1 Meter Durchmesser und $\frac{1}{2}$ Meter Tiefe anzuwenden, die zugleich unten weiter als oben sind, und in welche man gewöhnlich nur 300 Blutegel bringt. Man verfährt dabei übrigens auf folgende Weise: Man wählt eine Thon-

erde, welche die Umgegend von Smyrna in trefflicher Qualität für diesen Zweck darbietet. Man zerklopft sie sorgfältig und verwandelt sie dadurch in ein fast ungreifbares Pulver. Man weicht sie nun mit Wasser auf und durchknetet sie sorgfältig, indem sie zuerst mit nackten Füssen und dann mit den Händen bearbeitet wird, um sie in einen ausgeglichenen Teig zu verwandeln, der in seinem Innern keinen Wassertropfen enthält, weil er dann austrocknen und dadurch die Blutegel tödten würde. Diesen Thonteig bringt man nun in die Tonnen, so dass dieselben zur Hälfte damit gefüllt werden; und wenn nun die Blutegel sorgfältig ausgewählt, gezählt und gewogen worden sind, so knetet man sie gleichsam in diesen Thon, so dass bald die ganze Masse, welche eine schöne gelbe Farbe besitzt, die schwarze Farbe der Blutegel durchschimmern lässt und Aehnlichkeit mit gewissen Kuchen besitzt, welche reichlich mit Corinthen ausgestattet sind. Jede Tonne wird dann mit einem Deckel aus Weissblech verschlossen, der mit vielen kleinen Löchern versehen ist und auf die Tonne festgenagelt wird. So können nun die Tonnen verladen werden.

Wie man sieht, haben die Blutegel Raum, mehr Luft und befinden sich unter bessern Bedingungen der Erhaltung, als bei der gewöhnlichen Versendungsart. Indessen wird man zugeben, dass dieses Verfahren noch nicht so vollkommen ist, als man wünschen könnte. Diese Idee hatte besonders Vayson sehr gut aufgefasst und unter andern die Beschreibung des Modells eines Sumpfkastens gegeben (*caisse-marais*), welche uns eine auffallende Verbesserung des in Smyrna gebräuchlichen Verfahrens darzubieten scheint. Dieser Sumpf Vayson's ist nun von folgender Beschaffenheit:

Ein starker hölzerner Kasten von 2 Meter Länge, 6 Decimeter Breite und 1 Meter Höhe wird nach seinem Innern mit feuchtem Torfe, wie er aus einem Sumpfe

ausgehoben wird, versorgt. Die obere Schicht muss aus Binsenbündeln oder Wasserpflanzen, wie sie in den Sümpfen wachsen, bestehen, die man symmetrisch neben einander legt, gleichsam, als wollte man ein Beet mit Rasen bedecken. Diese Schicht muss bis auf 20 oder 25 Centimeter unter den obern Rand des Kastens reichen. Die überragenden Seiten des Kastens müssen ebenfalls mit einer einzigen Schicht Rasen von einigen Centimetern Dicke ausgelegt werden, so dass die Mitte des Kastens eine ganz mit Rasen ausgefütterte Vertiefung bildet.

Um in diesen Kästen während der tropischen Sonnenhitze die Feuchtigkeit zu erhalten, muss jeder derselben auf einen andern niedrigeren und weiteren Kasten gesetzt werden, der inwendig mit Zink- oder mit Weissblech ausgekleidet ist und voll Wasser erhalten wird, so dass er für den ersteren eine Art von Wasserbad bildet. Für diesen Zweck muss der Sumpfkasten in seinem untern Boden mit einer Menge kleiner Löcher versehen sein. Da diese Löcher zu klein sind und auf dem Wasserspiegel aufsitzen, so können die Blutegel auf diesem Wege nicht entweichen.

Wir sind aber der Meinung, dass bei dieser Einrichtung die Blutegel, welche sich auf dem Boden der Kästen befinden und das Gewicht von fast 1 Meter Erde und der andern Blutegel zu tragen haben, dadurch leicht ermüdet werden, indem ein Stoss den feuchten Torf leicht in den hohlen Canal, den sich der Blutegel gegraben hat, herabfallen lassen kann, so dass das Thier davon gedrückt wird; oder sie haben auch während einer langen Reise nicht genug Luft zum Athmen, indem bloss diejenigen Blutegel der obern Schichten höchstens zur Genüge damit versorgt sind. Anderntheils erscheint uns dieser zweite Kasten, in welchem der Sumpfkasten sitzt, von keinem Nutzen, weil man auf andere Weise zu denselben Resultaten gelangen kann. Endlich sehen wir nicht ein, wie Vayson seine Blutegel bedeckt, um sie daran

zu verhindern, dass sie den Kasten verlassen, welcher Fall recht gut eintreten kann; und wenn der Fall eintreten sollte, dass das verdorbene Wasser zu verdrängen wäre, so lässt sich auch nicht begreifen, wie dieses zu bewerkstelligen sei.

Nach Vayson soll ein solcher Sumpf 7 bis 8000 Blutegel fassen können. Wir sind der Meinung, dass es vortheilhaft sein würde, die Zahl dieser Thiere in einem solchen Raume bis auf die Hälfte zu vermindern, und dieses würde selbst dann verhältnissmässig noch eine weit grössere Quantität sein, als man nach dem Verfahren in Smyrna in Tonnen zu bringen pflegt.

Als von der Erhaltung der Blutegel die Rede war, haben wir einen Apparat angegeben unter dem Namen tragbarer Sumpf mit rationeller Verdrängung des Wassers. Wir sind der Meinung, dass man sich desselben mit grossem Vortheile bedienen könnte, nur müsste man dann das kleine Inselchen durch Schichten von Thon, Holzkohle und Torf ersetzen. Der Thon und die Holzkohle müssen in einen so ausgeglichenen Teig verwandelt werden, als es die gestossene und durch ein Metallsieb mit Löchern von 4 bis 5 Millimetern durchgeschlagene Holzkohle gestattet. Die Erde und der Torf müssten sich ungefähr bis zum Hahne erheben und nach den Wänden des Gefässes hin abböschen, so dass eine mittlere Vertiefung entsteht, von 1 oder 2 Centimetern über dem Spiegel des Wassers *). An jeder Seite des Hahnes müsste man eine hinlängliche Böschung anbringen, damit er nicht während der Erneuerung des Wassers von der Erde verstopft werde. Uebrigens müsste man die Erde mit Rasen bedecken und mit Wasserpflanzen besetzen.

---

*) Wir haben den Wasserspiegel unter der Erde gelassen, damit die Stösse, welche sich so leicht durch's Wasser mittheilen, soviel wie möglich vernichtet werden.

Da man genöthigt sein würde, mehr Blutegel einzusetzen, als in die tragbaren Sümpfe, welche zur Erhaltung dieser Anneliden bestimmt sind, so könnte man den Gefässen nur eine Höhe von 30 bis 35 Centimetern geben. Diese Gefässe würden dann von drei Füssen *P*, *P*, *P*, Fig. 18, getragen, so dass man mehre derselben über einander setzen könnte, während die Blutegel noch immer die nöthige Luft zum Athmen haben würden.

Diese tragbaren Sümpfe scheinen den Sumpfkästen Vayson's vorgezogen werden zu müssen und zwar aus nachstehenden Gründen: Zu den Vortheilen, welche der Sumpfkasten darbietet, kommt noch hinzu: 1) dass sie nur eine Erdschicht von 25 bis 30 Centimetern enthalten, die weit weniger auf die Blutegel drückt, welche sich am Boden befinden; 2) dass die Luft weit leichter eindringen kann, weil die Schicht weniger dick ist; 3) dass man das Wasser, sobald es sich nothwendig macht, sehr ökonomisch verdrängen kann; 4) dass man versichert sein darf, die Blutegel werden nicht entweichen, obschon die Gefässe nicht bedeckt sind; 5) dass man endlich nur ein einziges Gefäss zu bewegen hat. Wir haben vorgezogen, in horizontaler Ausbreitung den Rath zu geben, welchen Vayson in verticaler Ausbreitung dargeboten hat, um nämlich die Wirkung der über einander liegenden Haufen zu vermeiden, wovon schon die Rede gewesen ist.

Ein Fass voll Wasser ist zum Verdrängen des verdorbenen Wassers einer grossen Menge dieser tragbaren Sümpfe ausreichend, vorausgesetzt, dass man dieses Geschäft mit Verstand und mit derjenigen Oekonomie ausführt, wie sie am Bord eines Schiffes Statt finden muss. Dieses Erneuerungswasser gewährt übrigens den Vortheil, in das Innere der Erdschicht eine gewisse Quantität aufgelös'ten Sauerstoffs zu bringen, an welchem es hier fehlen könnte, so dass dadurch die Blutegel die nö-

thige Kraft erhalten, um ihre Reise ohne Gefahr für ihre Gesundheit zu vollenden.

Wenn man es für nöthig erachten sollte, so könnte man den hölzernen Gefässen eine viereckige oder rechtwinkelige Gestalt geben, welche sich für das Bedürfniss der Schiffe besser eignen dürfte. Endlich vielleicht dürfte es noch zweckmässig sein, die tragbaren Sümpfe mit wollenen Decken zu umgeben, damit die Dämpfe oder gar Tropfen des Seewassers nicht in die Wohnung der Blutegel einzudringen vermögen, indem das Seesalz eine sehr nachtheilige Wirkung auf diese Anneliden hat.

Aus Amerika werden die Blutegel in grossen gläsernen Röhren, worin sie sich zum Transporte recht wohl befinden, versendet. —

Anhang.

Ueber die Blutegelsümpfe des Herrn Borne zu Clairefontaine; Bericht von Herrn Soubeiran.

Zu Saint-Arnoult, einer Gemeinde des Seine-Oise-Departements, 3 Stunden von Rambouillet, hielt ein Landwirthskrämer, Herr Borne, eine Blutegelniederlage, aus welcher er im Detail verkaufte. Um im Jahre 1845 der Sterblichkeit der Blutegel, durch welche er grosse Verluste erlitten hatte, entgegenzutreten, bemühte er sich, dieselben unter Umständen zu erhalten, welche ihrer gewohnten Lebensweise entsprechen. Für diesen Zweck legte er in seinem Garten, welcher von einem kleinen Flüsschen, der Remarde, begränzt wurde, ein Blutegelmagazin an, welches er aus Mauersteinen und römischem Cemente, 1,5 Meter breit und 2,5 Meter lang, construirte. Er belegte den Boden desselben mit einer fetten Erde, in welche Wasserpflanzen gepflanzt wurden und die dann von einer Wasserschicht bedeckt wurde, die an manchen Stellen 40 Centimeter und an einigen andern 1,3 Meter tief war. Er brachte in denselben zwei kleine Vorgebirge aus Erde an; das eine von südlicher Exposition,

damit sich die Blutegel hier an der Sonne erwärmen, und das andere mit nördlicher Exposition, damit sie im Sommer sich abkühlen konnten.

In diesen Blutegelteich setzte Herr Borne 400 starke Blutegel; im nächsten Jahre bemerkte er junge Blutegel, die in diesem Teiche ausgekrochen waren, und von jetzt an gab er der Hoffnung Raum, eine vortheilhafte Vervielfältigung dieser Thiere zu erlangen. Zu gleicher Zeit überzeugte er sich von der Nothwendigkeit, zuvor die Bedingungen zu studiren, welche dem Leben der Blutegel günstig sind, beschränkte sich aber für den Augenblick bloss darauf, einen kleinen Blutegelsumpf ganz nahe bei seiner Wohnung anzulegen, damit er im Stande sei, des Tages mehrmals Beobachtungen anzustellen, wie auch solche Versuche zu machen, die er für nöthig halten sollte. Der kleine Blutegelsumpf, den Hr. Borne hatte anlegen lassen, besass 30 Meter Länge, 9 Meter Breite und 40 Centimeter Tiefe. Er brachte darin mehre kleine Inseln an, bepflanzte ihn mit Wasserpflanzen und setzte nach und nach in denselben 5 bis 6000 Blutegel, wie er sie eben zu kaufen bekam. Um noch besser studiren zu können, legte er neben diesem Blutegelteiche einen kleineren, halbkreisförmig, an, welcher nur den vierten Theil des Flächenraumes von dem grösseren Teiche besass. In diesen setze er 500 Stück Blutegel der grössten Sorte, von denen jeder 6 bis 8 Grammen wog. Dieser kleinere Teich war nun der Hauptgegenstand seiner Beobachtung, indem er ihn bequemer überblicken und Alles scharf im Auge behalten konnte, was in demselben vorging.

Diese kleine Anlage, die ganz in der Nähe seiner Wohnung lag, wurde nun der Gegenstand seiner grössten Aufmerksamkeit. Hier lernte Herr Borne die Gewohnheiten der Blutegel kennen, beobachtete die Paarung derselben, entdeckte, wo sie vorzugsweise ihre Cocons absetzten, beobachtete das Auskriechen der kleinen Blut-

egel, bemühte sich, diese junge Vermehrung mit Futter zu versorgen und lernte nach und nach, wie man die Fütterung derselben, im Betreff der Qualität und der Quantität, nach der Grösse und dem Gesundheitszustande dieser Anneliden einzurichten habe.

Die Ergebnisse stellten sich nicht so fruchtbar dar, als Herr Borne erwartet haben mochte; aber er hatte dabei wenigstens so viel gelernt, dass er eine andere Unternehmung, nach einem grösseren Massstabe, wagen zu können glaubte. Er hatte, mit einem Worte, aus seinem Versuchsbassin Alles abstrahirt, was ihm nützlich sein konnte.

Seine Anlage war bis jetzt zu beschränkt, um eine vortheilhafte Vermehrung der Blutegel zu ermöglichen; auch hatte sich Herr Borne überzeugt, dass das Wasser, welches er der Neuerung halber eintreten liess, eine zu starke Strömung habe, und dass seine Blutegel noch zu entfernt von ihren natürlichen Gewohnheiten seien; dass sie rasch abmagerten und dass die jungen Blutegel in dieser Versuchsanlage nur äusserst langsam zunahmen. Die Blutegelteiche im Garten wurden desshalb als Erziehungslocal aufgegeben und werden gegenwärtig als Vorrathsbehälter für den Verkauf im Einzelnen benutzt, indem sich die Blutegel in demselben nicht allein ganz gut conserviren, sondern auch einen ausserordentlichen Appetit bekommen. So oft Blutegel während der schönen Jahreszeit aus dem Behälter genommen werden sollen, pflegt man nur das Wasser einige Augenblicke lang zu schlagen, auf welches Signal die hungrigen Blutegel von allen Seiten herbeikommen.

Der neue und grosse Blutegelsumpf, den Hr. Borne nun anlegte, befindet sich eine Stunde weit von Saint-Arnoult, in der Gemeinde Clairefontaine; seine Ausdehnung beträgt eine Hektare; er bildet den Grund eines Thales, welches Torfboden hat.

Das Wasser in demselben stand ursprünglich in gleicher Höhe mit dem Boden unter dem Grase. Seine Herstellung erforderte keine andere Arbeit, als den Boden auszugraben, indem man die Ränder mit einem Theile des ausgehobenen Torfes erhöhte. Auf diese Weise bildete man eine Reihe mit Wasser gefüllter Bassins, in welchen von selbst Wasserpflanzen emporwuchsen, deren zu raschem Ueberhandnehmen zeitweise Einhalt gethan werden muss.

Die Hälfte des Platzes nehmen jetzt die Blutegelbassins ein, deren es 28 sind.

Jedes Jahr gräbt Herr Borne einige neue aus. Die Grösse und Form dieser Bassins ist sehr verschieden. Anfangs machte er sie gross; die Erfahrung belehrte ihn aber, dass die kleinen vortheilhafter seien. Er giebt ihnen 18 Fuss Länge, 9 Fuss Breite und 3 Fuss Tiefe.

Man übersieht auf diese Weise das Bassin leicht in seiner ganzen Ausdehnung und erkennt daher sogleich vorhandene Feinde der Blutegel, welche ein mit einem Netze versehener Arbeiter immer bereit sein muss, herauszufangen und zu tödten.

Herr Borne füttert seine Blutegel mit dem Blute der in den Schlachthäusern der Umgegend geschlachteten Thiere. Seine Erfahrung steht hierin in förmlichem Widerspruche mit Jenen, welche noch immer hartnäckig behaupten, dass das Blut warmblütiger Thiere den Blutegeln nachtheilig sei; sie widerspricht aber auch, was noch wichtiger ist, der Meinung, dass ihnen nur dasjenige Blut zuträglich sei, welches sie selbst aus dem lebenden Thiere saugen. Herr Borne giebt seinen Blutegeln mit bestem Erfolge das noch warme Blut. Sicher wird er dadurch der weiteren Verbreitung einer in mehren Gegenden, z. B. bei Bordeaux, üblichen Methode entgegenarbeiten, nämlich Pferde und Esel in die Sümpfe zu führen, damit sie den Blutegeln Nahrung liefern, durch welches barbarische Verfahren erschöpft, sie bald zu Grunde gehen.

Dasselbe Verfahren sah ich zwar dieses Jahr zu Strassburg, in den Sümpfen des Herrn Croyard, in Anwendung, aber auf einsichtsvolle Weise. Wohlfeile, gewöhnlich ganz herabgekommene Pferde werden von einem Thierarzte ausgewählt, ihnen sogleich bei ihrem Eintritte in die Anstalt die Hufeisen abgenommen und sie zu keinerlei Arbeit mehr angehalten. Alle vierzehn Tage werden sie durch die Sümpfe geführt; innerhalb dieser Zeit aber reichlich gefüttert. In der Regel schlägt ihnen diese Methode wohl an; ich sah sie im Stalle mit frischem Auge, glänzendem Haare; sie werden wieder wohlbeleibt, und gewöhnlich verkauft sie der Thierarzt nach einigen Monaten mit Vortheil. Dagegen werden bei dem rohen Verfahren in der Gegend von Bordeaux die armen, schlechtgenährten Thiere durch häufige Aderlässe erschöpft, und man lässt dort sogar ihre Leichname mitten in den Teichen faulen und die Nachbarschaft verpesten.

Ich komme nun auf Herrn Borne's Verfahren zurück.

Ein Blutegel, der nicht gefüttert wurde, ist zur Fortpflanzung gar nicht, oder nur schlecht geeignet. Will man in die Sümpfe Blutegel bringen, die sich nicht vollgesogen haben, so muss man ihnen vorher eine Mahlzeit geben. Zu diesem Behufe bringt man sie in das Schlachthaus. Sobald einem Ochsen, Kalbe oder Hammel das Blut abgelassen ist, wird dasselbe kurze Zeit geschlagen, um das Fibrin daraus abzuscheiden und die Bildung des Blutkuchens zu verhindern; dann taucht man die Blutegel hinein. Sie werden dazu vorher in kleine Säcke, aus einer Art Flanell, vertheilt, welche ihnen als Stützpunct zum Saugen dienen und zugleich ein bequemes Mittel sind, um von Zeit zu Zeit nachzusehen, ob die Blutegel genug Blut in sich aufgenommen haben. Man lässt sie in diesem Bade, je nach ihrem Alter und ihrem Gesundheitszustande, mehr oder weniger lange Zeit, nimmt sie dann heraus, wäscht sie mit lauwarmem

Wasser ab, bringt sie wieder in frisches Wasser und dann in die Bassins. Zuweilen schafft Herr Borne auch das Blut an den Sumpf; er sondert in diesem Falle das Fibrin durch Schlagen ab und umhüllt dann die Gefässe, welche es enthalten, sehr sorgfältig, damit es während des Hintragens nicht erkalte.

Die grossen Blutegel müssen im Herbste eine Mahlzeit erhalten, vor dem Zeitpuncte, wo sie sich, um den Winter zuzubringen, in die Erde verkriechen. Dann kriechen sie, sobald es warm wird, aus, begatten sich und die Cocons haben die ganze schöne Jahreszeit zum Auskriechen. Wenn hingegen die Blutegel erst im Frühjahre Nahrung erhalten, so verkriechen sie sich in die Erde, um zu verdauen, begatten sich erst spät, und die Cocons haben während des Spätjahres grosse Gefahren zu bestehen.

Was die in den Sümpfen erzeugten kleinen Blutegel betrifft, so behandelt dieselben Herr Borne in ähnlicher Weise; nur findet er es vortheilhaft, sie vorzugsweise mit dem minder kräftigen Blute von Kälbern zu ernähren. Kaum geboren, sind diese Blutegel schon ausserordentlich gierig und hängen sich mit grosser Gefrässigkeit an die Hände, oder an die Haut der Thiere. In den zwei ersten Jahren ihres Lebens wachsen diese kleinen Blutegel äusserst langsam; hernach aber so rasch, dass sie in zwei Jahren das zehnfache Gewicht erlangt haben. Ich muss erwähnen, dass die Beschaffenheit des Wassers einen auffallenden Einfluss auf das Resultat hat. In dem Garten des Herrn Borne nahmen die auf gleiche Weise gefütterten kleinen Blutegel nicht zu und wuchsen erst rasch heran, nachdem man sie in den Sumpf von Clairefontaine übergetragen hatte.

Es ist vortheilhaft, im Frühjahre Fadenblutegel zu kaufen und sie gross zu ziehen. Herr Borne lässt sie im Jahre drei Mahlzeiten nehmen. Die erste muss schwach sein; denn man erhält oft durch die Reise ermüdete Blutegel, welchen eine kräftige Nahrung nicht

zusagt. In der Mitte des Sommers fischt man sie aus dem Sumpfe, giebt ihnen eine Blutmahlzeit und bringt sie dann in den Sumpf zurück; im Herbste werden sie abermals herausgefischt und erhalten die letzte Mahlzeit dieses Jahrgangs. Bei dieser Behandlungsweise erreichen die Fadenblutegel ein Gewicht von 20 Centigrammen ($3\frac{1}{5}$ Gran), vorausgesetzt, dass sie nicht in zu lebendigem Wasser gehalten werden; in zwei Jahren erreichen sie ein Gewicht von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Grammen (24 bis 32 Gran) und können dann verkauft werden. Doch nehmen nicht alle Arten gleichmässig zu. In den Sümpfen des Herrn Borne sind es die ungarischen grauen Blutegel, welche am Schnellsten die Grösse zum Verkaufe erreichen.

Die Zeit, während welcher die Blutegel im Blute eingetaucht bleiben müssen, ist nach ihrer Grösse und ihrem Gesundheitszustande verschieden; hier muss die Erfahrung den Züchter leiten. Für die Kuhblutegel beträgt sie etwa 5 bis 6 Minuten; für die mittleren Blutegel 10 Minuten; für die Fadenblutegel eine Viertelstunde, bis eine halbe Stunde für die ganz jungen. Für müde Blutegel muss die Zeit verkürzt werden.

Man nimmt diese Verrichtung mit 6 bis 7 Kilogr. Blutegeln zugleich vor. Nachdem man sie aus dem Blute herausgenommen und gut abgewaschen hat, mustert man sie, um alle faulen, welche nicht gefressen haben, auszulesen und für einen andern Tag bei Seite zu thun, weil sie sonst, wenn ihr Appetit wieder erwacht, die andern anbeissen und an ihnen das Blut suchen würden, welches sie früher verschmähten.

Aus diesen Einzelnheiten ersieht man, dass es vortheilhaft sei, viele Bassins zu haben, um die Blutegel von verschiedenem Alter, welche nicht in gleicher Weise behandelt werden dürfen, von einander absondern zu können.

Ein Blutegel muss nach jeder Mahlzeit zweimal so viel wiegen, als vorher. Diese Fütterung ist für sie unerlässlich; denn in Bassins, wo sie in zu grosser Anzahl

beisammen sind, können sie ihre Nahrung nicht finden. Uebrigens hat sich Herr Borne überzeugt, dass die gefütterten Blutegel sich frühzeitiger begatten und Cocons erzeugen, worin die kleinen Blutegel in grösserer Anzahl vorhanden und kräftiger sind.

Durch diese practischen Resultate über die Ernährung der Blutegel ist ein bisher streitiger Punct in ihrer Geschichte nun aufgeklärt. Hinsichtlich der Behandlung der Cocons verdankt man Herrn Borne ebenso schätzbare Beobachtungen.

Bekanntlich machen die Blutegel ihre Cocons womöglich in weicher und feuchter Erde, ausser dem Wasser, in geringer Entfernung über seinem Spiegel. Wenn diese Bedingungen eingehalten werden, und die jungen Blutegel Zeit haben, auszukriechen, so gehen sie dann sogleich in den Sumpf. Ist aber die Erde ausgetrocknet, und hat die Trockne auch die Cocons vor dem Ausschlüpfen der Blutegel erreicht, so sind letztere verloren; desgleichen, wenn der Wasserspiegel steigt und wenn die Cocons unter Wasser gesetzt werden, bevor die Blutegel im Stande sind, auszuschlüpfen. (Diess ist der Fehler bei'm Verfahren zu Bordeaux, wobei man, wie Herr Vayson richtig bemerkt, jährlich viele Cocons dadurch verliert, dass man die Sümpfe trocken legt; ein Theil der Cocons wird so von der Sonne verbrannt und ein anderer ertränkt, wenn das Wasser in den Sumpf zurücktritt.

Herr Borne besitzt den natürlichen Vortheil eines Sumpfes, worin das Wasser stets gleiche Höhe behält. Die Ränder sind, wie gesagt, durch einen Theil des bei'm Ausgraben gewonnenen Torfes erhöht. Es ist diess ein weicher, feuchter, dem Absetzen der Cocons günstiger Boden; die Blutegel legen die Cocons hinein, vorzugsweise gegen die Mittag- oder die Morgenseite. Bekanntlich höhlen sie im Naturzustande kleine Gänge aus, in welche sie die Cocons legen. Herr Borne richtet ihnen ähnliche Räume her; sobald er gewahr wird, dass

sich die Blutegel begatten, macht er am südlichen oder östlichen Rande der Bassins Höhlungen, in welchen die Blutegel leicht ein bequemes Unterkommen finden; er hebt nämlich die obere Torfschicht des Randes in einer Dicke von 5½ bis 7 Zoll auf und zieht auf der untern Schicht des Torfes, mit dem Finger in den Torf drückend, kleine hohle Furchen, welche bis in das Wasser abschüssig sind und in einer Länge von 7½ bis 9 Zoll steigen; er bedeckt dieselben mit dem früher abgehobenen Torfe wieder. Auf diese Weise stellt er unterirdische Gänge her, deren in das Wasser ausmündendes Ende die Blutegel leicht erreichen, und worin sie, so weit es ihnen behagt, hinaufsteigen; sie legen in denselben ihre Cocons ab, oft in rosenkranzähnlichen Reihen. Von Zeit zu Zeit hebt man die die Gänge bedeckenden Erdschollen ab und nimmt die Cocons heraus; man darf nämlich nicht die kleinen Blutegel in den Bassins zur Welt kommen lassen, welche den grossen zum Aufenthalte dienen; denn man könnte ihnen dann nicht die erforderliche Sorgfalt zuwenden und sie wären fast unfehlbar verloren.

Ein besonderes kleines Bassin (man könnte es Ausbrütungsbassin nennen) ist zum Unterbringen der Cocons und zur Aufnahme der jungen Blutegel, wenn sie zur Welt kommen, bestimmt. Diese Einrichtung, eine der glücklichsten Schöpfungen des Herrn Borne, besteht in Folgendem:

Auf den Rand eines kleinen, im Torfe ausgegrabenen und, wie die andern, mit Wasserpflanzen bewachsenen Bassins, setzt er einen rechteckigen hölzernen Kasten ohne Boden. Kleine, in den Torf gemachte Gänge gehen, von der, zwischen den Seiten des Kastens eingeschlossenen Oberfläche aus, in die Tiefe und stehen mit dem Schlammgrunde des Bassins in Verbindung. Der Boden, auf welchem der Kasten steht, ist mit einer Lage Moos bedeckt; auf dieses Moosbett legt man die Cocons in drei Reihen übereinander. Man bedeckt sie mit Moos

und verschliesst den Kasten mit einem hölzernen Deckel. Um sie gegen die Sonne zu schützen, legt man noch 2 bis 3 Schichten Torfschollen auf den Deckel. Die Blutegel kriechen, wenn ihr Zeitpunct gekommen ist, aus, für jeden Cocon zu anderer Zeit. Sie dringen durch das Moos in die Gänge hinab, um in den Sumpfschlamm zu gelangen. Die Spätcocons, welche sonst unfehlbar zu Grunde gegangen wären, conserviren sich bis zum Frühjahre und schlüpfen erst in den ersten warmen Tagen aus. Den Winter über schützt sie Herr Borne gegen den Frost, indem er den Kasten mit einer 11 bis 15 Zoll dicken Schicht Torf bedeckt. Aus diesem kleinen Bassin werden die kleinen Blutegel auf dieselbe Weise gefischt, wie die grossen, indem man in das Wasser schlägt und sie mittelst eines Netzes herauszieht, sobald sie, nach Nahrung verlangend und in der Hoffnung, sich an eine Beute hängen zu können, herankommen.

Neben allem diesem ist aber auch ein Schutz der Blutegel gegen ihre Feinde erforderlich, von welchen sie unaufhörlich bedroht sind. Zu diesem Behufe umgiebt Herr Borne seinen Sumpf auf allen Seiten mit einem mit Wasser gefüllten Graben, welcher stets in gutem Zustande unterhalten wird. Gewissen Feinden der Blutegel ist durch denselben der Zutritt abgeschnitten, und diejenigen, welche ihn versuchen wollten, können wahrgenommen und gefangen werden.

Ferner befindet sich in der Mitte der Sümpfe eine aus Holz und Erde erbaute und mit Haidekraut bedeckte Hütte. Sie enthält einen Raum, der zugleich als Küche und als Aufbewahrungsort für das Fischergeräth dient; über diesem ist eine Kammer, in welche man auf einer Leiter gelangt; von dieser aus kann man die ganze Umgebung und zugleich den Sumpf übersehen.

Den Tag über sucht der Wächter, neben der Pflege der Blutegel, noch jeden Schaden durch die Wasserratten, Maulwürfe und Spitzmäuse zu verhüten, oder durch

Lockspeisen die Schwimmkäfer, Wasserkäfer und andere Insecten zu fangen. Wasservögel, welche sich niederlassen wollen, verscheucht er durch Flintenschüsse.

Ich will nach Mittheilung dieses vortrefflichen Verfahrens zur Blutegelzucht nochmals darauf aufmerksam machen, dass die Sümpfe eine constante Wasserhöhe haben sollen, und dass stehendes Wasser, welches durch die torfige Beschaffenheit des Bodens oder durch die Wassergewächse gesund erhalten wird, dem Blutegel entschieden zuträglicher ist, als das fliessende Wasser.

Die Anstalt des Herrn Borne befindet sich im besten Gedeihen; derselbe hat gegenwärtig Niederlagen in den benachbarten Departements, wo seine Blutegel den gewöhnlich im Handel vorkommenden vorgezogen werden. Jedes Jahr verwendet er seine Ersparnisse auf seine Anlagen, die jedoch leider noch zu schwach sind, um es ihm zu gestatten, seiner Anlage sofort eine grosse Extension zu geben. Was indessen bereits geschehen ist, bürgt für die Zukunft, und die Blutegelsümpfe des Herrn Borne dürften mit der Zeit von grosser Bedeutung werden. Niemand hatte vor ihm mit solchem Scharfsinne die zur Reproduction der Blutegel nothwendigen Bedingungen studirt und durch so verständige Verfahrungsarten den Erfolg dieser neuen Kunst gesichert. Herr Borne hat die Aufgabe, die er sich gestellt hatte, vollständig gelös't.

Vervielfältigung der Blutgel im Departement *des Landes*.

Herr Rollet hat ein Besitzthum im Departement *des Landes*, dessen Boden durch seine geringe Fruchtbarkeit nur allzu sehr bekannt ist. Auf diesem Besitzthum unterhielt er mit Mühe einige magere Kühe, welche sich, so schlecht es angehen wollte, von Binsen und Haidekräutern nährten. Auf diesem Besitzthume befan-

den sich auch einige Moräste, die eine Ursache der Luftverpestung abgaben, und Herr Rollet kam auf den Gedanken, gerade diese zur Blutegelzucht zu benutzen. Er benutzte die Kühe seines Besitzthumes zugleich zur Ernährung seiner Blutegel, musste aber für diesen Zweck seinen Viehstand vermehren. Dadurch wurde er zugleich in den Stand gesetzt, seine Ländereien zu verbessern. Ein grösserer Vorrath von Dünger erzeugte eine bessere Waíde, und seine gut gefütterten Kühe konnten nun ohne Nachtheil von Zeit zu Zeit in die Blutegelsümpfe geführt werden.

Dieses neue System der Blutegelzucht verdient eine ausführlichere Auseinandersetzung, weil es von den Blutegelzüchtern mit Vortheil wird benutzt werden können, und wir stehen desshalb nicht an, die Erläuterung hier mitzutheilen, welche wir von Herrn Rollet selbst über seine Verfahrungsarten erhalten haben.

„Drei Hauptfehler werden von den Blutegelzüchtern zu ihrem eigenen Schaden begangen:

1) Sie verwenden eine zu grosse Sumpfstrecke zur Blutegelzucht, wodurch sich eine zu grosse Quantität von Kühen nöthig macht, als sich im Handel kaum auftreiben lässt, und wodurch auch die Blutegelzüchter abgehalten werden, ihrem Vieh einen festen Boden in den Sümpfen zu bereiten, so dass sie in denselben einsinken und selbst darin umkommen.

2) Der Mangel eines constanten Wasserniveau's in den Sümpfen, wodurch die Blutegelzüchter genöthigt sind, das Wasser ihrer Sümpfe zu der Zeit abzulassen, wo die Cocons gelegt werden, und es wieder zutreten zu lassen, wenn sie glauben, dass die Cocons gelegt sind. Sie verlieren dadurch eine kostbare Zeit vom Monat Junius bis zum Monat September zur Ernährung der kleinen Blutegel, die zur Fortpflanzung noch nicht fähig sind, und dieser eventuelle Verlust fällt in die Regenzeit, wo der

Boden, in welchem die Cocons gelegt sind, mit Feuchtigkeit übersättigt wird, wodurch diese Cocons zu Grunde gehen. Ausserdem sind sie nicht im Stande, Blutegel zu fischen, so lange die Sümpfe trocken gelegt sind, und dieser Umstand bewirkt um diese Jahreszeit jedes Mal ein Steigen der Blutegelpreise.

3) Der dritte Fehler und zwar derjenige, welcher dem Blutegelzüchter am Nachtheiligsten wird, ist endlich der, dass sie die Zucht der Blutegel nicht als ein gehöriges landwirthschaftliches Geschäft treiben, eine wesentliche Bedingung, um die Blutegel angemessen zu ernähren, ohne die Thiere zu erschöpfen, welche zu ihrer Nahrung dienen.

„Die Blutegelzüchter sind desshalb genöthigt, ihre Zuflucht zu abgetriebenen Pferden zu nehmen, welche den Blutegeln nur ein dürftiges, wenig substantielles Blut gewähren. Uebrigens bieten auch diese Sümpfe, in welche diese elenden Thiere geführt werden und wo sie in grosser Anzahl sterben, einen widerwärtigen Anblick dar, ganz abgesehen davon, dass dadurch dem Blutegelzüchter bedeutende Kosten erwachsen, während sie bei einem andern Betriebe kräftiges Vieh haben könnten, welches ausser der Ernährung der Blutegel nützliche Arbeiten leisten und durch seinen Dünger noch die Länderei fruchtbar machen könnte.

„Aber neben diesen Irrthümern, welche die Blutegelzüchter in ihrem eigenen Interesse beseitigen müssen, ist eine grosse Wahrheit aufgetaucht, dass man zur Ernährung der Blutegel, wenn man ihre Vervielfältigung beabsichtigt, lebendes Blut bedürfe.

„Folgende einfache und natürliche Methode wende ich in meinen Bassins an. In dem Augenblicke, wo die kleinen Blutegel an der Oberfläche des Wassers sichtbar werden, wird ein Thier, nicht etwa ein altes, erschöpftes Pferd, sondern eine fette und ganz gesunde Kuh, in das

Bassin geführt. Das Geräusch, welches sie verursacht, indem sie durch das Wasser geht, der Geruch, den sie verbreitet, ziehen eine beträchtliche Menge jener kleinen Blutegel herbei, welche in einem Augenblicke die Beine des Thieres bedecken, unter den Haaren die zartesten Theile der Haut zu finden suchen, sich hier festsetzen und sich voll dieses reichen Blutes saugen. Endlich fallen sie wieder in's Wasser, nachdem sie sich beträchtlich vergrössert haben und kleinen Würsten, vor dem Kochen, ähnlich sehen. Dieses ist nun für sie eine gute Mahlzeit, zu deren Verdauung sie mehre Tage, vielleicht mehre Wochen bedürfen, aber in Folge welcher die Blutegel aus dem Zustande der ersten Keime in die der fadenartigen Blutegel übergehen, und nach einer Reihenfolge ähnlicher Mahlzeiten gelangen die Blutegel schon mit dem ersten Jahre in den Zustand der mittelgrossen, und nach 18 Monaten in den Zustand der grossen Blutegel, die zur Fortpflanzung geeignet sind.

„Ich will jetzt die Grundsätze entwickeln, nach welchen meine Blutegelbassins angelegt sind. Dieselben sind wegen ihres geringen Umfanges sehr bescheiden, ja so bescheiden, dass der Gesundheitsrath von Bordeaux sie nicht eher besichtigt hat, als bis er seinen letzten Bericht über die Blutegelsümpfe abgestattet hatte. Dieselben haben aber einen hohen Grad von Interesse gewonnen, seit der erwähnte Gesundheitsrath dieselben besichtigt hat und sich von den wirklichen Fortschritten überzeugte, welche ich sowohl in gesundheitlicher Hinsicht als auch aus dem Gesichtspuncte der Vervielfältigung der Blutegel und der Landwirthschaft gemacht habe. Der erwähnte Gesundheitsrath war so ergriffen von den Vortheilen, welche meine kleine Anlage gewährte, dass er sogleich einen Riss davon aufnehmen liess.

„Nachdem ich Eigenthümer einer ziemlich grossen Landstrecke in der Haidegegend bei Bordeaux geworden

war und hier meine Kenntnisse, oder vielmehr meine Liebhaberei für die Landwirthschaft an den Tag legen wollte, so sah ich bald ein, dass, nachdem ich von der Blutegelzucht hatte sprechen hören, hierdurch ein mächtiges Mittel gegeben sei, den in der Regel unfruchtbaren Boden der Haideländerei zu verbessern. Ich besass zwei natürliche Sümpfe in der Nähe meiner Meiereien, welche die Luft in der ganzen Nachbarschaft verpesteten.

„Ich hatte eine Kühheerde, welche sich von Haidekräutern nährte und dabei sehr mager blieb; ich besass auch einige Striche Länderei, welche ausnahmsweise der Cultur fähig waren. Wenn ich Blutegel züchten konnte, so musste ich mehr Kühe halten, bedurfte für dieselben eine grössere Menge Futter, musste dagegen von ihnen auch mehr Dünger erhalten.

„Ich begann also damit, meine natürlichen Sümpfe mittelst eines Abzugsgrabens trocken zu legen, und bei einem natürlichen Gefälle reinigte ich den einen vollständig von seinem Torfe, bis auf denjenigen an den Ufern, den ich zurückliess, und hierhin brachte ich Blutegel, die ich noch nicht ernähren konnte. Dieselben wanderten grösstentheils aus, nur einige derselben legten Cocons, aber sie legten sie 4 Zoll über den Wasserspiegel; denn ungeachtet meiner Abzugsgräben unterhalten die Quellen in den Sümpfen hier immer das Wasser.

„Diese Lage der Cocons gab mir bald den Schlüssel zu meinem Systeme. Ich brachte Torferde in die Mitte meines Sumpfes, bildete aber daraus Inselchen von einem Meter Breite, die sich 40 Centimeter über den Wasserspiegel erhoben. An der Hand der Erfahrung bedeckte ich diese Inselchen auf gleiche Weise, wie die Ufer mit Grase; ich umgab sie auch mit Barrièren, damit die Thiere nicht entweichen sollten. Da nun der Boden nicht überall fest war, so schaffte ich eine Quantität Kies herbei und erreichte dadurch, dass nun die Kühe in meine

Bassins eingehen konnten, ohne Gefahr zu laufen, im Schlamme zu versinken. Diese Kühe blieben aber nicht ruhig stehen, und vergebens waren sie ein Ziel der Blutegel, indem nur wenige von ihnen sich ansaugen konnten. Ich kam nun auf den Gedanken, auf den Inseln Krippen anzubringen, hier meine Kühe zu füttern und sie an denselben anzubinden, so dass sie den Blutegeln nicht entgehen konnten. Durch diese Einrichtung und durch die Menge der Kühe, die ich gleichzeitig in die Blutegelsümpfe brachte, erreichte ich den Zweck, dass alle herbeigekommenen Blutegel sich zu gleicher Zeit ernähren konnten, wodurch ich einen sehr grossen Vortheil erlangt hatte.

„Sobald eine Kuh ziemlich von den Blutegeln angefallen war, führte man sie aus dem Bassin und befreite sie von den Blutegeln, die unter der Zeit noch nicht abgefallen waren. Auf diese Weise litten meine Kühe durch den Blutverlust nicht im Geringsten. Dasselbe Verfahren wurde bloss während der schönen Jahreszeit wöchentlich ein Mal, später zwei Mal wiederholt; denn in der zweiten Woche kamen nur die Blutegel herbei, welche bereits verdauet hatten, oder welche das erste Mal die Gelegenheit nicht benutzt hatten. Die Kühe wurden eine Stunde lang, höchstens zwei Stunden lang im Bassin gelassen. Diese Kühe wurden besser gefüttert, als gewöhnlich und mästeten sich dabei, statt abzumagern; sie gaben eine so gute Milch, was durch wiederholte Analysen dargethan wurde, und in so reichlicher Quantität, wie sonst nur gewöhnlich. Jetzt legte ich nun ein zweites, grösseres Bassin, als das erstere an und zwar nach einem ganz anderen Plane, der sich nöthig machte, um die Erdtransporte zu vermeiden. Ich theilte es in 4 Abtheilungen, sowie ich das vorige Bassin in zwei Abtheilungen getheilt hatte, und gab hinein 12,000 grosse Blutegel, die ich aus ersterem Bassin gefischt hatte.

Ich muss noch hinzufügen, dass ich, um nicht den Fehler zu begehen, der von einigen Blutegelzüchtern so theuer bezahlt worden ist, keine ungarischen Blutegel kaufte. Ich trieb mein Geschäft in der Haidelandschaft und kaufte desshalb ausschliesslich inländische grosse Blutegel. Dieselben sind ganz trefflich, ertragen die Reise, die Wärme und eine Versagung aller Sorgfalt besser, als die anderen Arten. Desshalb sind sie auch hauptsächlich im Sommer von den Pharmaceuten in Bordeaux sehr gesucht.

„Nachdem ich meinen Bassins diese Einrichtung gegeben hatte, umgab ich sie mit Pallisaden und liess zwischen zweien derselben ein sehr hohes Wachthaus, eine wahre Festung mit seinen Schiessscharten und seiner Sturmglocke, nebst einer Zugabe guter Wachthunde auf dem festen Boden erbauen.

„Es fehlt mir nun nur noch ein Behälter, in welchen ich die ausgeleerten Blutegel bringe, und diesen will ich im laufenden Jahre errichten, wodurch ich in den Stand gesetzt sein werde, selbst im Winter zu fischen.

„Bei zweien solcher Bassins machte sich auch eine Vermehrung meiner Viehheerde nothwendig, und da die natürlichen Haidekräuter nicht mehr als Futter ausreichen wollten, war ich genöthigt, Kunstwiesen anzulegen. Damit bin ich denn nach und nach immer weiter gegangen, und da reichlichere Fütterung auch mehr Dünger giebt, und mit einer grösseren Futtermenge mehr Vieh ernährt werden kann, so bin ich auf diese Weise nach dem Fundamental-Grundsatze der Landwirthschaft durch die Blutegelzucht zugleich zu einem sehr guten landwirthschaftlichen Betriebe gelangt, der sich mit jedem Tage vergrössert. Und da, wo man sonst nichts als Haidekräuter und Binsen entdeckte, sieht man jetzt schöne Felder mit Hafer, Weizen, Klee, Lucerne u. s. w. bestellt; und da, wo man sonst nichts als mage-

res Vieh erblickte, sieht man in guten Ställen mit reichlicher Streu schöne grosse wohlgenährte Kühe, die sich, ungeachtet des ihnen entzogenen Blutes, so wohl befanden, dass meine Nachbarn mich ersuchen, ihre Kühe von Zeit zu Zeit in meine Bassins zu führen, unter der einzigen Bedingung, dass ich ihnen auch das gute Futter reiche, welches ich erbaue und dessen man in dieser Haidegegend gänzlich entbehrt. So konnte ich dieses Jahr über 60 Kühe verfügen, die theils mir, theils meinen Nachbarn gehörten, um die Blutegel in den Bassins zu ernähren, deren Gesammtoberfläche nicht über 25 Aren beträgt ($\frac{1}{4}$ Hectare), während die Sümpfe am Ufer der Garonne, welche 100 Hectaren einnehmen und mit Blutegeln besetzt sind, nicht mehr als 100—150 magere und schlecht genährte Pferde haben. Es wird jetzt begreiflich, ob unter den gegebenen Bedingungen die Ernährung der Blutegel durch Thiere sich widerwärtig oder nicht so darstellt. Dieses sind auch die Gründe, wesshalb der Gesundheitsrath, nachdem er meine Bassins und meine kräftigen Kühe gesehen hat, nachdem er sich ferner von der guten Qualität ihrer Milch überzeugt hat, so sehr befriedigt worden ist von dem, was er bei mir gesehen hat. Desshalb kommen auch seit einigen Monaten eine grosse Zahl meiner Collegen, um meine Bassins zu sehen und mir Glückwünsche abzustatten.

„Jetzt lässt es sich nun leicht begreifen, dass die Blutegel bei meiner Art, zu züchten, sich wirklich in der natürlichsten Lage befinden; sie ernähren sich, wenn sie Hunger haben, sie kriechen in die Erde zurück, wenn es ihnen gefällig ist; sie machen ihre Cocons, wenn sie wollen und wie sie wünschen. Nichts behindert, nichts stört sie. Sie haben eine reichliche Nahrung und nehmen an Wachsthum rasch zu. Auf diese Weise glaube ich meine Aufgabe gelös't zu haben, obschon mein System noch der Vervollkommnung fähig ist.

„Man hat die Frage aufgeworfen, ob bei so beschränkten Bassins die Blutegelzucht in der That einträglich werden könnte. Ich glaube nun diese Frage mit Ja beantworten zu können. Auf einer kleinen Insel von 1 Meter Länge habe ich bis gegen 300 Cocons gezählt und dieses würde für den Meter 3000 Blutegel ergeben. Ich habe in meinen 25 Aren Blutegelbassins eine Reihe von Inselchen, welche 900 Meter einnehmen, und es lässt sich berechnen, wie viel ein so kleiner Raum Blutegel fassen kann und was sich auf diese Weise bloss mit einigen Hectaren erreichen liesse.

„Auch hoffe ich, dass die Blutegelzucht so eingerichtet, wie es der Gesundheitsrath von Bordeaux verlangt hat und mit Intelligenz auch sonst auf eine vernünftige Weise betrieben, eine solche Verwohlfeilerung der Preise der Blutegel herbeiführen werde, dass man in einigen Jahren schon im Stande sein dürfte, selbst den ärmsten Patienten Blutegel zu verordnen.

„Die unerlässlichen Bedingungen für die Vervielfältigung der Blutegel sind nun folgende:

1) ein natürlicher Sumpf, mit einer beträchtlichen Zahl von Inselchen, die aus der Erde des Sumpfes selbst gebildet, mit Rasen bedeckt sind, südliche Exposition haben, 40—50 Centimeter hoch und wenigstens 1 Meter breit sind, umgeben mit Barrièren und versehen mit Krippen, so dass die Inselchen in Abständen von einigen Metern auftauchen und die ganze Anlage in mehre besondere Abtheilungen getheilt ist;
2) das Wasser muss in diesen Sümpfen beständig auf gleichem Niveau erhalten werden;
3) In diese Sümpfe muss man soviel wie möglich inländische Blutegel setzen;
4) die Sohle des Sumpfes muss einen festen Boden haben;

5) man muss eine beträchtliche Zahl gut gefütterter Thiere haben, so dass keinem der Blutverlust, den sie nothwendig erfahren, nachtheilig wird; mögen sie nun bloss während der schönen Jahreszeit wöchentlich ein Mal oder zwei Mal in die Sümpfe geführt werden, so müssen doch alle Blutegel einer und derselben Abtheilung denselben Tag sich ansetzen können;

6) man muss einen Entleerungsbehälter, aus Sumpferde construirt, in der Weise anlegen, dass die Blutegel hier alle ihre Cocons absetzen können und dass sie dabei nicht im Stande sind, zu entweichen."

Die Schilderung, welche der Doctor Rollet hier entworfen hat, ist vielleicht etwas stark geschmeichelt, aber im Ganzen ist sie der Wahrheit gemäss. Man erinnert sich dessen, was wir über die Verfahrungsarten des Herrn Cayard gesagt haben, der in seinen Sümpfen bei Strassburg auf eine sehr zweckmässige Weise Pferde zur Nahrung seiner Blutegel benutzt und damit auf eine vernünftige Weise eine Frage entschieden hat, welche die ganze Zukunft der Sümpfe der Gironde in Frage stellte. Was Hr. Rollet im Departement *des Landes* durch Benutzung der Kühe erzielt, hat auch Hr. Quenard, unseres Wissens, zu Courtenay im Loiret in Anwendung gebracht. Bei dieser Gelegenheit hat Herr Quenard eine Beobachtung gemacht, welche für die Blutegelzüchter nicht verloren sein wird. Während der Rückkehr aus den Sümpfen in die Ställe fliesst schon in Folge der Bewegung, welche das Gehen erzeugt, eine Menge Blut als reiner Verlust an den Beinen des Viehes hinab und macht die Stallstreue blutig. Herr Quenard hat es desshalb zweckmässig gefunden, die Thiere zuvor ruhig weiden zu lassen, bevor sie in die Ställe zurückgebracht werden, damit die Blutegelbisse Zeit erhalten, sich fest zu schliessen.

Herr Quenard hat auch die Bemerkung gemacht, dass die Blutegel eine Vorliebe für das Blut der Hammel an den Tag legen; denn sobald einer von ihnen in den Sumpf gelangt, eilen die Blutegel desselben in grosser Menge herbei und erlangen bald eine bedeutende Anschwellung.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Art des Betriebes der Blutegelzucht und der Behandlung des Viehes dabei bald Nachahmung finden werde. Dieses ist eigentlich das in der Gegend von Bordeaux gebräuchliche Verfahren, nur von seinen grossen Uebelständen befreit, ohne jene grossen Sümpfe, die man einen Theil des Jahres über trocken legt und ohne die Pferde aufzuopfern, die man als Futter für die Blutegel bestimmt.



Nachtrag.

Die Blutegelzucht in den Sümpfen der Gironde nach dem Berichte des Herrn A. Chevallier.

Noch vor ganz kurzer Zeit befürchtete man, dass an Blutegeln, deren Preis so hoch stieg, dass sie armen Kranken unzugänglich wurden, wofern dieselben nicht ganz aus dem Handel verschwinden, wenigstens grosser Mangel eintreten werde. Dieser Mangel war die Folge eines ausserordentlich grossen Verbrauchs und der Erschöpfung zuerst der französischen Sümpfe und bald darauf auch jener in Ungarn und der Türkei, durch mehrmals aufeinanderfolgendes Ausfischen derselben.

Die Société d'Encouragement stellte schon im Jahr 1839 eine Reihe diesen Gegenstand betreffender interessanter Preisfragen und, obwohl dieselben nicht gelös't worden waren, wurden doch 11 Medaillen im Gesammtwerthe von 2100 Francs zur Ermunterung bewilligt; ferner noch wurde im Jahre 1851 dem Herrn Borne in St. Arnould eine silberne Medaille für eine Abhandlung über Zucht, Aufbewahrung und Vermehrung der Blutegel zuerkannt.

Trotz der Veröffentlichung dieser Preisfragen und der stattgefundenen Belohnungen wurde die Gesellschaft doch nicht in Kenntniss gesetzt von den Bestrebungen, welche vom Jahr 1835 an in der Gegend von Bordeaux gemacht und die später von solchem Erfolge gekrönt wurden, dass heut zu Tage die Blutegelzucht in der Gironde zu einem grossen Industriezweige geworden ist, worin ein Capital von etwa 40 Millionen Francs steckt.

Die Commission der Société d'Encouragement hat daher die Sümpfe in der Gegend von Bordeaux einer Untersuchung unterzogen und sich dabei folgende Fragen gestellt:

1) Wie viel Hectaren Sümpfe dienen zur Blutegelzucht?

2) Welche Personen haben sich zuerst mit dieser Zucht beschäftigt?

3) Welcher Verfahrungsarten bedient man sich dabei und welche verdient den Vorzug?

4) Wie werden die Blutegel in den Sümpfen der Gironde gefüttert?

5) Welche Resultate haben sich bis jetzt ergeben?

6) Ist die Blutegelzucht der dortigen Gegend hinsichtlich der Gesundheit nachtheilig?

7) Welche Vorschriften sind zu geben, damit die Blutegelzucht Nutzen gewähre, ohne dass durch sie ein Nachtheil für die öffentliche Gesundheit entsteht?

Ad 1. — Der von den Blutegelzüchtern benutzte Flächenraum wird allgemein zu 5000 Hectaren angeschlagen; ein Drittel desselben wird zur Vermehrung der Blutegel verwendet und die andern zwei Dritttheile dienen den sowohl zur Blutegelzucht als zu den häuslichen Arbeiten bestimmten Pferden als Weide.

Ad 2. — Sicherm Vernehmen zufolge haben die Hrn. Béchade das Verdienst, Frankreich mit einem so wichtigen Industriezweige beschenkt zu haben. Ihre ersten Versuche machten dieselben im Jahre 1835. Als

Landleute ohne Vermögen und Pächter der Sümpfe des Baron Pichon, sammelten sie in denselben etwas Binsen und zur Fütterung ihres Viehes unzureichende Kräuter; auch fischten sie alljährlich eine kleine Anzahl Blutegel, welche sie nach Bordeaux zum Verkaufe brachten. Sie machten die Beobachtung, dass Sümpfe, in welche oft Pferde kommen, mehr Blutegel erzeugen, und erkannten den Vortheil, welchen die Anwendung des Bluts von Säugethieren für die Fütterung, Vermehrung und Zucht der Blutegel gewährt. Leider machte aber der Mangel an Capital ihr Unternehmen schwierig und legte ihnen viele Opfer auf. Sie enthielten sich nicht nur mehrere Jahre lang des Fischens, um der Fortpflanzung fähige Blutegel zu haben, sondern sie holten deren noch häufig aus dem Landes-Departement. In der Absicht, ein rasches Heranwachsen ihrer Blutegel zu befördern, fütterten sie dieselben, indem sie sie an dem Thiere selbst das erforderliche Blut saugen liessen; sie fanden ferner, dass, um die Eierlegung zu beschützen, nicht nur die Ueberschwemmung der Sümpfe verhindert, sondern überdiess in den Monaten Julius und August zum Austrockenen geschritten werden muss. Durch beharrliche Anwendung dieses hier in Kürze erwähnten Verfahrens erwarben sich die Hrn. Béchade nicht nur Vermögen, sondern bereicherten auch ihren Pachtherrn, indem der Pachtzins, welcher anfänglich 300 Francs betrug, allmählig auf 25000 Francs stieg.

Ad 3. — Bei unserer Einsichtnahme in der Umgegend von Bordeaux fanden wir, dass mehrere Methoden der Blutegelzucht gebräuchlich sind. Die gewöhnlichste besteht in der Benutzung der natürlichen Sümpfe. Der Sumpf wird zugerichtet und in länglich viereckige Flächen (barrails genannt) abgetheilt; jede solche Abtheilung ist von einem Graben umgeben, der zum Ein- und Ablassen des Wassers dient. Die nähere Beschreibung müssen wir uns für ein Andermal vorbehalten.

Wir besahen zwei Sümpfe, welche nach der neuen Methode angelegt sind, die darin besteht, kleinere Flächenräume als früher zu verwenden und Wasser darin zu halten. Es ist dies übrigens das von Hrn. L. Vayson in seinem Buch über Blutegelzucht empfohlene Verfahren. Der eine dieser von uns besuchten Sümpfe ist auf der Herrschaft Monsalut und verdankt seine Entstehung dem Hrn. Rollet, Oberarzt des Militär-Hospitals zu Bordeaux; der andere wurde von Hrn. Wilman auf seinem Gute Belfort, in den Landes, hergerichtet, und überall fanden wir eine sehr reiche Zucht.

Was das zu wählende Verfahren anbelangt, so wird von den meisten Blutegelzüchtern die Anwendung der natürlichen Sümpfe vorgezogen. Wenn indessen der Vorzug des neuen Verfahrens, welches darin besteht, den Blutegel innerhalb eines kleinen Flächenraumes zu erzeugen und aufzuziehen, unbestreitbar erwiesen würde, so wäre damit offenbar für die Landwirthschaft, in Folge des ihr dadurch zurückgegebenen Bodens, sehr viel gewonnen.

Ad 4. — Ihre Nahrung erhalten die Blutegel durch Pferde, Kühe und Esel. Wie wir erfuhren, beträgt die Anzahl der in den Sümpfen der Gironde verwendeten Pferde 1500, und dieselben halten noch mehrere Jahre aus, namentlich bei den Züchtern, welche genug Weide besitzen. Es kam sogar zuweilen vor, dass Pferde, welche in sehr schlechtem Zustande die Sümpfe betraten, sich in Folge der zahlreich erlittenen Aderlässe soweit erholten, dass sie mit Vortheil wieder verkauft werden konnten. Es gehen aber doch jährlich nicht weniger als 700 bis 750 zu Grunde.

Die Pferde verwendet man vorzugsweise, weil sie mehr Blut haben, als die andern Thiere und den Anbiss besser aushalten. Die wohlhabenden Züchter lassen sie bis zur Schneezeit auf der Weide und bringen sie dann in die Ställe zurück.

Die Kühe, sagt man, nähren schlecht; wenn ihnen das Wasser nämlich nicht bis zu den Knieen heraufgeht, bringen sie die Blutegel mittelst ihrer runzeligen Zunge zum Abfallen und verhindern sie so, ihre Nahrung einzunehmen. Ferner darf man sie nicht allzuhäufig benuzzen, weil sie sonst Milch zu geben aufhören.

Der Maulesel kann man sich mit Nutzen bedienen; für Torfmoore aber taugen sie nicht, weil ihr zu schmaler Fuss sich in den Torf einsenkt und bald empfindlichen Schaden anrichtet.

Die Esel sind wegen ihres ruhigen Verhaltens sehr gut; man bedient sich ihrer gewöhnlich nur in Sümpfen mit stetigem Wasserzufluss.

Mit der Fütterung der Blutegel wird gewöhnlich im April angefangen und gegen den 15. Junius hin aufgehört; man beginnt hierauf im October wieder damit und fährt fort bis zur Mitte des Novembers, je nachdem die Witterung mehr oder weniger warm ist. Man verfährt dabei so, dass man die Pferde 5 — 6 mal im Monat in jede Abtheilung führt; sobald man wahrnimmt, dass ein Pferd schwach wird, führt man es heraus und schickt es zu seiner Erholung auf die Weide.

Ad 5. — Die Beantwortung dieser Frage haben wir verschoben, weil wir die dazu erforderlichen Nachweise noch nicht erhalten haben.

Ad 6. — Die Blutegelzucht war der Gegenstand vieler Klagen; man suchte nachzuweisen, dass dieser Industriezweig der öffentlichen Gesundheit nachtheilig sei, und behauptete, dass in mehreren Gemeinden die Bewohner alle mit Fiebern behaftet seien, wodurch sie kränklich werden und abzehren. Diese Behauptungen sind offenbar irrig. Als der Industriezweig der Blutegelzucht noch nicht in dem grossen Masstabe betrieben wurde, wie gegenwärtig, hielt der arme Pächter, um seine armselige Erndte an Binsen und Gras besorgt, das Wasser in seinem Laufe nach den Sümpfen auf, welche dadurch zu

Krankheitsheerden gediehen, durch die sich das Fieber in der Gegend verbreitete. Jetzt ist alles anders; die Blutegelzüchter mussten Vorkehrungen treffen, um den Sümpfen zu gewissen Zeiten entweder frisches Wasser zuführen, oder das Wasser daraus ablaufen lassen zu können; in Folge der neuen Industrie trat bei den Landleuten eine gewisse Behaglichkeit ein und Krankheit und Elend nahmen bald ab.

Ad 7. — Unseres Erachtens wäre, um die Blutegelzucht in jeder Weise der Gesundheit unschädlich zu machen, dieser Industriezweig verordnungsmässigen Vorschriften zu unterwerfen, um die Blutegelsümpfe und ihre Ausbeutung unter Aufsicht zu haben, vorzüglich aber, um die sofortige Hinwegschaffuug der Pferdeleichen zu überwachen.

Folgerungen. — Aus Allem, was wir gesehen und beobachtet haben, geht hervor:

1) dass sich seit dem Jahre 1835 zu Bordeaux ein grosser Industriezweig, die Blutegelzucht, gebildet hat, welche die Erzeugung und Aufziehung der Blutegel zum Zwecke hat;

2) dass dieser Industriezweig beträchtlich ist und 5000 Hectaren Flächenraum erfordert, theils zu Sümpfen, theils zu Weiden, viele Arbeiter beschäftigt und ein Capital zu Nutze macht, welches man auf 40 Millionen Francs anschlägt;

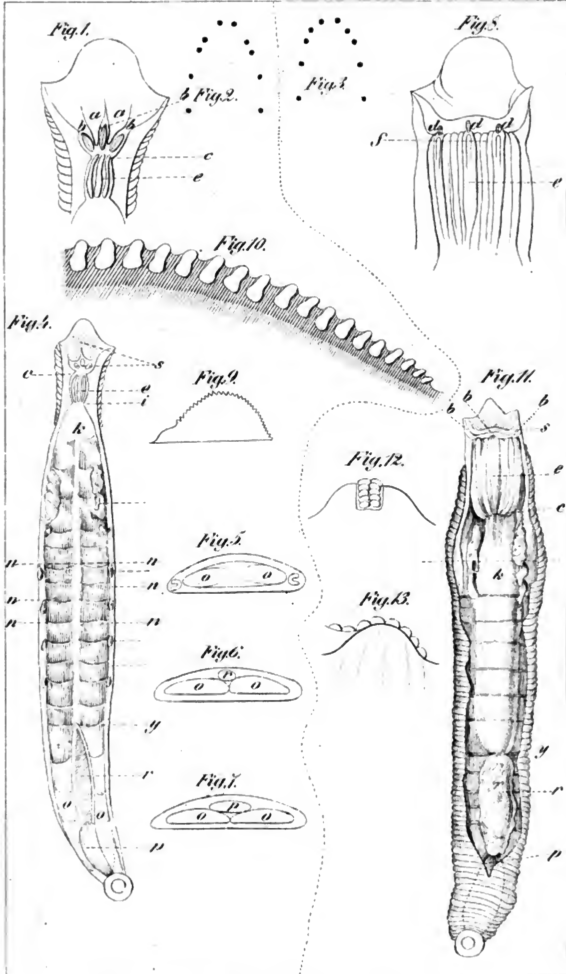
3) dass sich die Hrn. Béchade zuerst mit der Blutegelzucht befassten und zu diesem neuen Industriezweig den ersten Anstoss gegeben haben;

4) dass auch die von den Hrn. Rollet und Wilman abgeänderten Verfahrungsarten beachtenswerth sind, (Bulletin de la Société d'Encouragement. Juli 1855, S. 390).

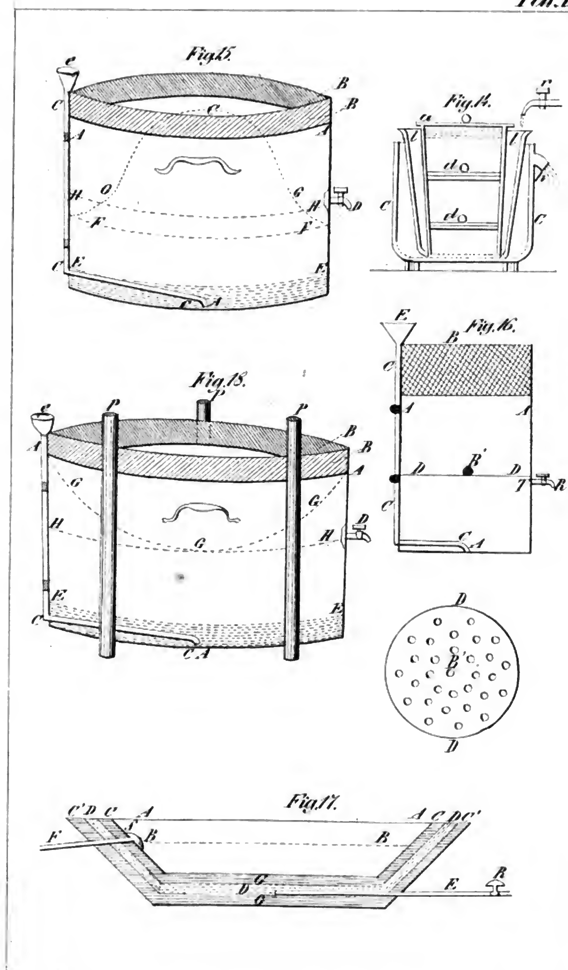
Mittel gegen die zu grosse Sterblichkeit der Blutegel.

In zu engen Gefässen aufbewahrt, sterben die Blutegel im Sommer in Folge der faulen Gährung der im Wasser enthaltenen organischen Substanzen oft zahlreich hin. Apotheker Gautier bringt die Blutegel, wenn sie krank bei ihm ankommen, in ein wohlgereinigtes Gefäss und setzt ihrem Wasser täglich 1 Gramme (16 Gran) Kochsalz per Liter (Kilogramm) zu, lieber graues als raffinirtes Salz. Nach einigen Tagen sind sie wieder hergestellt, und nur einige gehen verloren. Von dem Salze wird alsdann nur noch die Hälfte genommen, so lange die heisse Jahreszeit dauert. (Journal de Chimie médicale. September 1855.)





zu Schmidt's Blutegelzucht.


Taf. II.
Fig. 15.
Fig. 14.
Fig. 16.
Fig. 18.
Fig. 17.



